

## ROLA IDENTYFIKACJI RYZYKA FINANSOWEGO W PROCESIE ZARZĄDZANIA GOSPODARSTWEM LEŚNYM

Krzysztof Michalski<sup>1</sup>, Krzysztof Adamowicz<sup>2</sup>✉

<sup>1</sup>Nadleśnictwo Kobiór, Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe  
ul. Katowicka 141, 43-211 Piasek

<sup>2</sup>Katedra Ekonomiki Leśnictwa, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu  
ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań

### ABSTRAKT

Do tej pory w polskiej literaturze przedmiotu nie omawiano syntetycznie ryzyka ekologicznego, operacyjnego i finansowego w gospodarce leśnej. Problemy ryzyka finansowego były analizowane sporadycznie. W rezultacie nie ma modelu umożliwiającego zarządzanie ryzykiem w polskim leśnictwie. Pierwszym krokiem w rozwoju takiego modelu jest identyfikacja różnych grup ryzyka, w tym finansowego. Głównym celem badania była próba oceny znaczenia jego identyfikacji. W tym celu zastosowano metody indukcji i dedukcji z wykorzystaniem literatury dotyczącej finansów, ekonomii i leśnictwa. Stwierdzono, że w leśnictwie identyfikacja ryzyka finansowego jest bardzo skomplikowanym procesem ze względu na czynniki środowiskowe mające bezpośredni wpływ na ekonomiczne aspekty operacji gospodarczych. Istnieją trzy podstawowe typy ryzyka (katastroficzne, operacyjne, finansowe), które się pokrywają. W procesie zarządzania ryzykiem ważną rolę odgrywa retrospektywna analiza danych historycznych, a skutki podejmowania ryzyka mogą być ekonomiczne i społeczne.

**Słowa kluczowe:** ryzyko, gospodarka leśna, gospodarka leśna, identyfikacja ryzyka

### WSTĘP

Na ocenę ryzyka i ustalenie procedur zarządzania ryzykiem ma duży wpływ charakter realizowanej działalności gospodarczej (Hanewinkel i in., 2011). Najczęściej w działalności gospodarczej uzależnionej od czynników nieekonomicznych występują zarówno klasyczne elementy ryzyka finansowego, jak i wiele elementów dodatkowych. Dwa w szczególności są istotne dla leśnictwa: po pierwsze, prawdopodobieństwo wystąpienia skutków zagrożeń naturalnych, po drugie, oczekiwania właścicieli lub zarządców lasu i przedstawicieli społeczeństwa co do roli ekosystemów leśnych mogą być odmienne. Poszczególne strony nie mogą więc dzielić tej samej niechęci do ryzyka

(Hummel i in., 2008). W zależności od przyjętej polityki leśnej różny jest wpływ poszczególnych podmiotów na realizację gospodarki, a w konsekwencji poziom związanego z nią ryzyka. Oznacza to, że metody oceny ryzyka w leśnictwie nie są jednolite. Dlatego istnieją różne opinie na temat wykorzystania wyników oceny ryzyka w podejmowaniu decyzji zarządczych.

W literaturze istnieje wiele publikacji poświęconych ryzyku związanym z działalnością leśną. W większości są one kompendiami wiedzy na temat oceny ryzyka związanego z różnymi zjawiskami, na przykład: wiatrami (np. Abetz i Kramer, 1976; Achim i in., 2005; Blennow i Sallnäs, 2004; Brüchert i Gardiner,

✉krzysztof.adamowicz@up.poznan.pl

2006; Dmyterko i in., 2015; Dupont i Brunet, 2008; Gardiner i Quine, 2000; Gardiner i in., 2008; Hanewinkel, 2005), śniegiem (Nykänen i in., 1997; Päätao, 2000; Peltola i in., 1999; Rottmann, 1985; 1986; Valinger i Fridman, 1999; Zhu i in., 2006) czy pożarami (Finney i in., 2003; Gonzalez i in., 2006; Iliadis i in., 2002; Mandallaz i Ye, 1997; Rollins i Christine, 2006). Istnieją również liczne opracowania dotyczące zasad oceny ryzyka związanego z czynnikami biotycznymi, np. zagrożeniami gradacjami owadów (Baier i in., 2008; Iliadis i in., 2002; Nelson i in., 2008; Netherer i Nopp-Mayr, 2005; Seidl i in., 2007). Znacznie rzadziej spotyka się opracowania poświęcone ryzyku związanemu z działalnością finansową w leśnictwie. Wprawdzie w literaturze przedmiotu można znaleźć różnorakie opracowania dotyczące ogólnej oceny ryzyka finansowego w przedsiębiorstwach (np. Adamowicz i Noga, 2014; 2017; Feruś, 2006; Hamrol i Chodakowski, 2008; Li i Arreola-Risab, 2017; Noga i in., 2014; Wiatr, 2011), jednak z uwagi na specyfikę gospodarki leśnej nie można ich zastosować bezpośrednio do oceny ryzyka finansowego w leśnictwie.

Należy zwrócić uwagę, że zazwyczaj maksymalizacja zysku jest podstawowym celem podejmowanych działań przedsiębiorstwa. Lazonick i O'Sullivan (2000) oraz Liker i Franz (2011) twierdzą, że menedżerowie za pomocą różnych instrumentów i strategii dążą do maksymalizacji wartości wspólnego kapitału swoich przedsiębiorstw na rynkach finansowych, powszechnie nazywaną kapitalizacją rynkową lub wartością firmy. Przyjęty paradygmat realizacji gospodarki leśnej w Europie sprawia, że cele ekologiczne funkcjonowania leśnictwa są stawiane ponad celami ekonomicznymi gospodarki leśnej (Adamowicz, 2005; 2007; Głaz i in., 2008; Paschalis-Jakubowicz, 2011; Płotkowski, 2008; Szramka i in., 2016; Szramka i Adamowicz, 2017). Nie oznacza to jednak, że aspekt ekonomiczny realizacji gospodarki leśnej jest mniej ważny, zwłaszcza w kontekście przyjętej w wielu krajach, w tym w Polsce, zasady samofinansowania gospodarki leśnej. Odmienne, proekologiczne cele funkcjonowania leśnictwa – w porównaniu z przedsiębiorstwami, których priorytetem jest maksymalizacja zysku – sprawiają, że w działalności leśnej z punktu widzenia ekonomicznego występują znaczące różnice w zarządzaniu przedsiębiorstwem (gospodarstwem leśnym). Ma to wpływ na czynniki oddziałujące na

poziom ryzyka finansowego. Celem pracy było przeprowadzenie naukowej dyskusji nad problemami identyfikacji i predykcji ryzyka w leśnictwie, znalezieniem przyczyn występowania tego ryzyka oraz określeniem jego negatywnych skutków.

## MATERIAŁ I METODY

W celu wykonania oceny znaczenia ryzyka w procesie zarządzania w leśnictwie posłużono się metodami indukcji i dedukcji. Wykorzystano doniesienia naukowe prezentowane w literaturze na temat finansów, ekonomii i leśnictwa. W rezultacie drugim etapem była identyfikacja ryzyka finansowego występującego w leśnictwie oraz ocena jego roli w realizowanym procesie zarządzania finansami jednostek zajmujących się gospodarką leśną. Z uwagi na objętość opracowania rozważania zostały zawężone przede wszystkim do warunków gospodarki leśnej Polski.

## WYNIKI I DYSKUSJA

W procesie zarządzania ryzykiem najważniejsze jest zaprojektowanie solidnej, wytrzymałej i zwartej konstrukcji systemów przepływu informacji, która pozwoli przetrwać w razie nieoczekiwanych zdarzeń. W tym celu należy odpowiedzieć na pytanie: Jaki zasób informacji będzie niezbędny do prawidłowej weryfikacji ryzyka w obrębie danego przedsiębiorstwa, sektora czy rynku. Im większy zakres działalności prowadzonej przez dany podmiot gospodarczy, tym trudniejsze staje się właściwe określenie rodzajów związanego z nią ryzyka. W leśnictwie występuje wiele działalności związanych z produkcyjnymi funkcjami lasu podzielonymi na dwa zakresy produkcji oraz jeszcze większa liczba działalności związana z pozaprodukcyjnymi funkcjami lasu. Należy zgodzić się z Rykowskim (2007) i Płotkowskim (2008), którzy stwierdzili, że z ogólnej debaty o lasach wyłania się wyjątkowa pozycja leśnictwa we współczesnym świecie z uwagi na jego rolę w podtrzymywaniu życia na naszej planecie oraz tworzenie szans rozwoju społeczeństw. Trudno o większe skupienie ludzkiej nadziei wokół jednego przedmiotu gospodarowania. Ale jednocześnie trudno o bardziej konfliktogenne obszary w miejscach krzyżowaniach się tych nadziei.

Dlatego należy zwrócić uwagę na rolę rachunkowości jako wewnętrznie spójnego systemu informacyjnego, dzięki któremu staje się możliwe ewidencjonowanie wszystkich zdarzeń gospodarczych, a następnie raportowanie wyników prowadzonej działalności i na ich podstawie podejmowanie decyzji o charakterze strategicznym oraz operacyjnym. Właśnie zakres posiadanej informacji oraz praktyczne umiejętności jej wykorzystania stanowią o rzetelnym poznaniu przyszłych warunków prosperowania przedsiębiorstwa. W identyfikacji ryzyka konieczne jest zgromadzenie jak największej liczby informacji w postaci na przykład komunikatów o zmieniających się uregulowaniach prawnych dotyczących cen surowców czy danych o potencjalnych rynkach zbytu. Na znaczenie dla leśnictwa zagadnień prawnych zwracali już uwagę między innymi Rakoczy (2010; 2013), Radecki (1993) czy Wysocka-Fijorek (2014), a o randze aspektów związanych z transakcjami sprzedaży surowca drzewnego pisali między innymi: Adamowicz (2010), Adamowicz i in. (2016a; 2016b), Paschalis-Jakubowicz i in. (1999; 2015), Ratajczak i in. (2012), Zastocki i in. (2012). Bagatelizowanie informacji płynących z zewnątrz lub co gorsze ze środowiska wewnętrznego określonego przedsiębiorstwa może okazać się z punktu widzenia zarządzania ryzykiem brzemiennie w skutkach, ponieważ istnieje możliwość poważnego zniekształcenia rzeczywistego obrazu czynników makro- i mikroekonomicznych definiujących poziom i charakter ryzyka. Niemniej ważnym wyzwaniem jest uszeregowanie i zhierarchizowanie wszystkich posiadanych informacji, albowiem traktowanie każdego komunikatu, każdej wielkości w sposób równoważnościowy skutkuje chaosem informacyjnym oraz dezorganizuje wszystkie działania zmierzające do opisanego i ustalenia profilu ryzyka analizowanego przedsiębiorstwa.

Ze względu na nieograniczoność sfer występowania ryzyka powinnością każdego podmiotu jest ustalenie optymalnej efektywności danego przedsięwzięcia z uwzględnieniem ryzyka, które się z nim wiąże. Oczywiście za główny sens gospodarowania uznaje się uzyskiwanie oczekiwanych przychodów rekompensujących poniesione koszty związane z zakupem lub wytworzeniem surowców oraz materiałów, wkładem pracy, ale również poziomem zagrożenia niepowodzeniem wynikającym z istnienia różnego rodzaju ryzyka

towarzyszącego danej działalności. W celu optymalizacji i wypracowania kompromisu między efektywnością gospodarowania a ryzykiem odnotowywanym w danej działalności należy stosować procedury zarządzania ryzykiem. Przede wszystkim jest istotne to, że zarządzanie ryzykiem powinno być procesem polegającym na opanowywaniu ryzyka. Ten proces jest realizowany poprzez ogół czynności związanych z analizą, eliminowaniem, ograniczaniem oraz zarządzaniu ryzykiem w odniesieniu do zdeterminowanego przypadku (Michalski, 2001). Zarządzanie ryzykiem jest więc procesem ciągłym i rozumianym w skali czasu jako długoterminowy, który powinien mieć początek jeszcze przed założeniem działalności gospodarczej, będąc integralną częścią etapu planowania oraz formułowania założeń biznesowych. Ważne jest także, aby nie utożsamiać tego skomplikowanego procesu z pojedynczym przedsięwzięciem, ponieważ efektywne zarządzanie jest związane ściśle z procesami kierowania przedsiębiorstwem na poziomie zarządzania operacyjnego i strategicznego, a także stanowi o dodatkowych kosztach prowadzonej działalności. Ma to szczególne znaczenie w leśnictwie, gdzie proces produkcji jest wieloletni, a ryzyko powinno być zidentyfikowane przynajmniej na okres 10 lat, na który sporządza się plan urządzenia lasu (PUL). Stosowane ekspertyzy ekonomiczne powinny zmierzać do standaryzacji oceny gospodarki nadleśnictwa w minionych i przyszłych okresach gospodarczych (Adamowicz i in., 2016a).

W procesie zarządzania ryzykiem za kwestię zasadniczą powinno się przyjmować ustalanie przez zarząd przedsiębiorstwa poziomu bezpieczeństwa, który będzie zapewniał ochronę ciągłości prowadzonej działalności gospodarczej oraz będzie swoistym buforem bezpieczeństwa w przypadku niekorzystnych zmian sytuacji finansowej i majątkowej danego podmiotu. Przypomnieć należy, że zgodnie z art. 7.1 ustawy o lasach pierwszy cel odnosi się właśnie do zachowania lasu, a więc ciągłości funkcjonowania ekosystemów leśnych. W obecnym łądzie gospodarczo-prawnym leśnictwo w Polsce funkcjonuje na zasadach samofinansowania i wszystkie cele gospodarki leśnej są pokrywane przede wszystkim z przychodów własnych. Jak podaje Adamowicz i in. (2014), w realizacji wielofunkcyjnej gospodarki leśnej istotne znaczenie mają kosztochłonne czynniki środowiskotwórcze i ogólnospołeczne. W rezultacie w poszczególnych

nadleśnictwach odnotowuje się przypadki nieproporcjonalnej relacji kosztów do przychodów, co może determinować poziom osiąganą przez nie rentowności oraz wpływać na dostępność zasobów finansowych. Dlatego zasada dotycząca ustalania poziomu bezpieczeństwa, który będzie zapewniał ochronę dla ciągłości prowadzonej działalności gospodarczej, odnosi się również do leśnictwa.

Wynika stąd, że prawidłowe zarządzanie ryzykiem wymaga określenia przez kierownictwo akceptowalnego poziomu ryzyka. W dalszych etapach następujących po wyznaczeniu tego poziomu priorytetem jest dążenie do scalenia i dostosowania biznesowych celów jednostki z założoną wcześniej skalą tolerancji na ryzyko. Warto zwrócić uwagę, że różny jest stopień akceptacji ryzyka przez podmioty gospodarcze. W praktyce można spotkać awersję, neutralność oraz skłonność do jego podejmowania.

W każdym podmiocie gospodarczym zachodzi konieczność zarządzania ryzykiem w czasie prowadzenia działalności, co dotyczy także Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe (PGL LP), w którym niewątpliwie najważniejsze jest ryzyko katastroficzne o charakterze uwarunkowań czysto przyrodniczych, zależących od sił natury. Dopiero na kolejnych szczeblach należy umiejscowić ryzyko zarówno operacyjne, jak i finansowe. Odgrywa ono coraz większą rolę, a jego skala zwiększa się wraz ze wzrostem majątku, który został powierzony w zarząd PGL LP na mocy ustawy o lasach. Należy również zauważyć, że w ostatnich kilkudziesięciu latach na świecie nastąpił znaczny rozwój leśnictwa spowodowany takimi czynnikami, jak: globalizacja, liberalizacja rynków, ekspansja geograficzna, postęp technologiczny czy wzrost znaczenia innowacyjności. W Polsce, w wyniku występowania gospodarki centralnie planowanej, proces rozwojowy rozpoczął się znacznie później niż w USA lub wielu krajach Europy Zachodniej. Mimo tego udało się zmodernizować sektor leśny, przystosowując go do postępu technologicznego, informatycznego oraz w dużej mierze informacyjnego, który nastąpił pod koniec XX wieku.

W obliczu pokaźnego wzrostu technologicznego PGL LP musiały dostosowywać formy pracy, organizację, strukturę oraz zarządzanie finansami do zmieniającej się rzeczywistości. Usprawnianie organizacji pracy i zarządzania zaowocowało znaczną wartością

Lasów Państwowych, rozpatrywaną przez pryzmat osiągnięć badawczych, kulturowych, wizerunkowych, ale również mających przełożenie w wartościach ekonomicznych. Pomimo tak wielu sukcesów, wciąż należy weryfikować przyjęte zasady funkcjonowania, a w przypadku istnienia pewnych braków uregulowań powinno się je uzupełniać w przemyślanym sposób. Wydaje się więc bardzo uzasadnione podjęcie dyskusji na temat roli ryzyka finansowego w leśnictwie, ponieważ zagadnienie ryzyka finansowego jako dziedziny ekonomiki leśnictwa nie było dotychczas wnikliwie rozpoznane, a co więcej szczegółowo opisane oraz unormowane. Podejmując jednak temat ryzyka finansowego, nie sposób rozpocząć rozważania od czteroetapowego podejścia do zarządzania ryzykiem. Należy więc wyróżnić następujące fazy omawianego procesu: identyfikację, kwantyfikację, sterowanie oraz monitorowanie i kontrolowanie ryzyka.

W niniejszym opracowaniu zwrócono przede wszystkim uwagę na pierwszy etap zarządzania ryzykiem, czyli identyfikację ryzyka będącą punktem wyjścia do znalezienia przyczyn występowania ryzyka, a następnie określenia negatywnych skutków realizacji działalności obciążonej ryzykiem. Przedmiotem identyfikacji ryzyka są wszelkie zmiany zachodzące w obrębie organizacji. Ich weryfikacja powinna być poparta wiedzą na temat samej organizacji, rynku, na którym działa oraz jej prawnego, społecznego, politycznego i kulturowego otoczenia. Niemniej istotne jest wyartykułowanie najważniejszych celów organizacji oraz kluczowych czynników decydujących o powodzeniu ich realizacji lub zagrażających powodzeniu osiągania wyznaczonych celów (Standard..., 2003). W polskim modelu leśnictwa za zasadniczy cel działalności należy przyjąć realizację zadań określonych w ustawie o lasach. Niejako regulują one zasady prowadzenia trwale zrównoważonej gospodarki leśnej i nie ograniczają się jedynie do kryterium opłacalności, ale przywiązują o wiele większe znaczenie kryterium racjonalności (Danecka i in., 2016). Istotnym zadaniem w procesie identyfikacji ryzyka wydaje się ustalenie jasnego podziału obszarów działalności organizacji. Warto nadmienić, że istnieje wiele sposobów grupowania zróżnicowań wewnętrznych problemów przedsiębiorstw, na przykład według układu przedstawionego poniżej (Standard..., 2003).

- I. Kwestie strategiczne – związane z długofalowymi celami strategicznymi organizacji. Mogą na nie wpływać takie okoliczności, jak dostępność kapitału, zagrożenia dla suwerenności i ryzyko polityczne, zmiany w ustawodawstwie, wizerunek organizacji oraz zmiany w otoczeniu fizycznym.
- II. Kwestie operacyjne – związane z bieżącymi problemami, na które napotyka organizacja, dążąc do realizacji celów strategicznych.
- III. Kwestie finansowe – związane ze skutecznym zarządzaniem i kontrolą finansów organizacji. Wpływają na nie takie czynniki zewnętrzne, jak dostępność kredytu, kursy wymiany walut, zmiany stóp procentowych i inne zagrożenia związane z sytuacją na rynku.
- IV. Zarządzanie wiedzą – kwestie związane z tzw. know-how, czyli między innymi: zasadami tworzenia, ochrony, kontroli i rozpowszechniania wiedzy w organizacji.
- V. Kwestie zgodności z przepisami – związane z przestrzeganiem przez przedsiębiorstwo ustalonych norm obowiązującego prawa, m.in. przepisów BHP, zasad określonych w kodeksie pracy, zasad obrotu gospodarczego.

Wszystkie wskazane obszary występowania ryzyka składają się na poziom ryzyka całkowitego, który stanowi o stopniu zagrożenia dla kontynuacji prosperowania przedsiębiorstwa w horyzoncie długoterminowym. Nie zmienia to jednak faktu, że na podstawie zaproponowanego układu nie można jednoznacznie określić z jakim rodzajem ryzyka jest związany konkretny wycinek działalności jednostki gospodarczej. W celu bliższego poznania oraz sklasyfikowania ryzyka finansowego należy wdrożyć system opisu cech ryzyka, który właściwie opracowany powinien skutkować wiarygodnym określeniem, w jakiej płaszczyźnie działalności można uznać z dużym prawdopodobieństwem występowanie danego typu ryzyka. Opis ryzyka jest bardzo istotny, ponieważ zawiera najważniejsze informacje potrzebne do wyodrębnienia w przedsiębiorstwie właściwej mapy ryzyka. Realizacja charakterystyki ryzyka opiera się na systematycy wiedzy oraz posiadanych informacji odnośnie opisywanego zjawiska, czyli między innymi: prawidłowym przypisaniu nazwy ryzyka; określeniu zakresu występowania ryzyka z uwzględnieniem liczby zdarzeń nieoczekiwanych w stosunku do pewnego

okresu; określeniu czy efekt nieoczekiwanych zdarzeń wpłynął na realizację celów strategicznych, taktycznych lub operacyjnych; oszacowaniu znaczenia ryzyka, biorąc pod uwagę istotność zagrożenia przyszłych działań jednostki; wyznaczeniu poziomu tolerancji wobec ryzyka, a więc potencjalnej wartości skutków ryzyka, która nie zagrozi dalszej działalności; określeniu podstawowych działań zapobiegawczych podejmowanych w czasie zarządzania ryzykiem; odnotowaniu zaleceń i ustaleniu możliwości redukcji źródeł ryzyka; opracowaniu krótkoterminowych oraz długoterminowych planów radzenia sobie z ryzykiem zarówno dla konkretnego projektu, jak i całości prowadzonych spraw.

Wydaje się, że obecnie najwięcej problemów dostarcza prawidłowa identyfikacja rodzaju ryzyka, zwłaszcza gdy różne jego rodzaje występują jednocześnie. Oczywiście za sytuację najkorzystniejszą należy przyjąć opracowanie szczegółowego łańcucha przyczynowo-skutkowego. Niestety w kontekście zarządzania ryzykiem takie rozwiązanie istnieje czysto teoretycznie. W przeciętnej jednostce gospodarczej zachodzi silna kompilacja różnego rodzaju ryzyk, co jest istotnym problemem w konstruowaniu jego modeli.

W leśnictwie problem komplikuje jeszcze bardziej poprzez nakładanie się na siebie różnych rodzajów ryzyka, a zadania nie ułatwia proces produkcyjny trwający kilkadziesiąt lat. W obecnym ładzie prawnym identyfikacja ryzyka w leśnictwie powinna się rozpocząć od przyjęcia jasnego założenia odrzucającego maksymalizację zysku i jeszcze mocniejszego podkreślenia potrzeb samofinansowania się oraz samowystarczalności w dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości koniunkturalnej. Oprócz tego równie istotne jest oddzielenie ryzyka finansowego od ryzyka operacyjnego oraz katastroficznego, ponieważ jedynie wówczas można prowadzić badania zmierzające do kwantyfikacji omawianego zjawiska. Niemniej ważne jest poznanie wszystkich zdarzeń, które miały wpływ na osiągnięte przez leśnictwo cele oraz rzetelny opis odnotowywanych rodzajów ryzyka, biorąc pod uwagę wszystkie informacje dostępne jednostce.

## WNIOSKI

Identyfikacja ryzyka w leśnictwie jest procesem złożonym ze względu na dużą możliwość skutków

ekonomicznych spowodowanych zagrożeniami naturalnymi. Trudności przysparza również bardzo długi proces produkcji leśnej na pniu, któremu towarzyszy zmiana prawie wszystkich zewnętrznych warunków gospodarowania.

W procesie identyfikacji ryzyka w leśnictwie należy wyróżnić trzy zasadnicze jego rodzaje: ryzyko katastroficzne, ryzyko operacyjne oraz ryzyko finansowe.

W identyfikacji ryzyka bardzo ważną rolę odgrywa retrospektywna analiza danych historycznych oraz przegląd podstawowych założeń PUL. Pozwala to na rozpoznanie wszystkich problematycznych zdarzeń mających odzwierciedlenie w zakłóceniach w realizacji dwóch istotnych funkcji lasów – produkcyjnych oraz pozaprodukcyjnych. Wiarygodne określenie ryzyka wymaga ustalenia najistotniejszych zagrożeń oraz najważniejszych celów wyznaczonych do osiągnięcia przez jednostkę. Cele nadleśnictw są opisane w PUL dla 10-letniego okresu planowania urzędziennego. Zagrożenia determinujące osiągnięcie stawianych przed jednostkami zadań są zbiorem danych historycznych – na przykład są to ekspertyzy ekonomiczne. Ich dokładna interpretacja pozwala wyodrębnić źródła ryzyka, biorąc pod uwagę płaszczyzny, na których odnotowano ich występowanie w przeszłości. Rolą identyfikacji ryzyka w leśnictwie powinno więc być odnalezienie wszystkich negatywnych zdarzeń, które teraz lub w przyszłości mogą być przeszkodą w wykonaniu PUL oraz realizacji funkcji produkcyjnych i pozaprodukcyjnych.

Negatywne skutki występowania ryzyka mogą mieć wymiar ekonomiczny – obniżenie określonej wartości, ale także wymiar nieekonomiczny przejawiający się głównie w spadku zaufania społeczeństwa do danej organizacji lub utracie jej dobrego wizerunku.

Jak dotąd w polskiej literaturze zauważalny jest brak pozycji traktującej ryzyko w leśnictwie w sposób syntetyczny, a więc uwzględniający zarówno zjawiska powodowane siłami przyrody, jak też te, które są spowodowane narażeniem na ryzyko operacyjne oraz przez jakże rzadko omawiane w literaturze z zakresu ekonomiki leśnictwa ryzyko finansowe.

## PIŚMIENNICTWO

Abetz, P., Kramer, H. (1976). Contributions to our knowledge on the growth of trees: the height/diameter ratio

is more than a measure of slenderness. Forst. Holzwirt., 31, 389–393.

Achim, A., Ruel, J.-C., Gardiner, B. A., Laflamme, G., Meunier, S. (2005). Modelling the vulnerability of balsam fir forests to wind damage. For. Ecol. Manag., 204, 35–50.

Adamowicz, K. (2010). Cenowa elastyczność popytu na drewno na pierwotnym lokalnym rynku drzewnym w Polsce. Sylwan, 154 (2), 130–138.

Adamowicz, K., Dyrz, A., Szramka, H. (2014). Wpływ redystrybucji środków funduszu leśnego na rentowność nadleśnictw. Sylwan, 158(7), 483–490.

Adamowicz, K., Kożuch, A., Jaszczak, R. (2016a). Koncepcja wykorzystania analizy ex post do sporządzania aneksu ekonomicznego planu urządzenia lasu. Sylwan, 160(11), 883–892.

Adamowicz, K., Szramka, H., Starosta-Grała, M., Szczypa, P. (2016b). Eksport i import surowca drzewnego w wybranych krajach Unii Europejskiej. Sylwan, 160(3), 179–186.

Adamowicz, K. (2005). Próba wskazania roli zalesień w polityce agrarnej i w rozwoju obszarów wiejskich w Polsce. Roczn. Nauk. SERiA, 7(4), 9–13.

Adamowicz, K. (2007). The role of agrarian policy in the development of forestry. W: Z. Sierota (red.), Quo vadis forestry? (s. 86–93). Sękocin Stary: Inst. Bad. Leśn.

Adamowicz, K., Noga, T. (2014). Wielowymiarowa analiza bankructwa przedsiębiorstw w przemyśle drzewnym. Sylwan, 158(9), 643–650.

Adamowicz, K., Noga, T. (2017). Assessment applicability of selected models of multiple discriminant analyses to forecast financial situation of Polish wood sector enterprises. Folia For. Pol., 59(1), 59–67.

Baier, P., Pennerstorfer, J., Schopf, A. (2008). PHENIPS – a comprehensive phenology model for risk assessment of outbreaks of the European spruce bark beetle, *Ips typographus* (L.) (Col., Scolytidae). For. Ecol. Manag., 249, 171–186.

Blennow, K., Sallnäs, O. (2004). Winda A system of models for assessing the probability of wind damage to forest stands within a landscape. Ecol. Model., 175, 87–99.

Brüchert, F., Gardiner, B. A. (2006). The effect of wind exposure on the tree aerial architecture and biomechanics of Sitka spruce (*Picea sitchensis*, Pinaceae). Am. J. Bot., 93, 1512–1521.

Danecka, D., Habuda, A. (red.), Radecki, W., Rotko, J. (2016). Polskie prawo leśne. Warszawa: Difin.

Dmyterko, E., Mionskowski, M., Bruchwald, A. (2015). Zagrożenie lasów Polski na podstawie modelu ryzyka uszkodzenia drzewostanu przez wiatr. Sylwan, 159(5), 361–371.

- Dupont, S., Brunet, Y. (2008). Impact of forest edge shape on tree stability: a large-eddy simulation study. *Forestry*, 81, 299–315.
- Feruś, A. (2006). Zastosowanie metody DEA do określania poziomu ryzyka kredytowego przedsiębiorstw. *Bank i Kredyt*, 7, 44–59.
- Finney, M. A., Britten, S., Seli, R. (2003). *FlamMap2 Beta Version 3.0.1*. Missoula, Montana: Fire Sciences Lab and Systems for Environmental Management.
- Gardiner, B., Byrne, K., Hale, S., Kamimura, K., Mitchell, S., Peltola, H., Ruel, J. C. (2008). A review of mechanistic modelling of wind damage risk to forests. *Forestry*, 81, 447–461.
- Głaz, J., Czerepko, J., Jabłoński, M., Zajączkowski, G. (2008). Kierunki doskonalenia zasad zarządzania lasu w celu realizacji trwale zrównoważonej gospodarki leśnej. *Sylvan*, 152(1), 37–44.
- Gonzalez, J. R., Palahi, M., Trasobares, A., Pukkala, T. (2006). A fire probability model for forest stands in Catalonia (north-east Spain). *Ann. For. Sci.*, 63, 169–176.
- Hamrol, M., Chodakowski, J. (2008). Prognozowanie zagrożenia finansowego przedsiębiorstwa. Wartość predykcijna polskich modeli analizy dyskryminacyjnej. *Bad. Oper. Decyz.*, 3, 17–32.
- Hanewinkel, M. (2005). Neural networks for assessing the risk of wind throw on the forest division level: a case study in southwest Germany. *Eur. J. For. Res.*, 124, 243–249.
- Hanewinkel, M., Hummel, S., Albrecht, A. (2011). Assessing natural hazards in forestry for risk management: a review. *Eur. J. For. Res.*, 130, 329. <http://dx.doi.org/10.1007/s10342-010-0392-1>
- Hummel, S., Donovan, G. H., Spies, T. A., Hemstrom, M. A. (2008). Conserving biodiversity using risk management: hoax or hope? *Front. Ecol. Environ.*, 6. <http://dx.doi.org/10.1890/070111>
- Iliadis, L. S., Papastavrou, A. K., Lefakis, P. D. (2002). A computer-system that classifies the prefectures of Greece in forest fire risk zones using fuzzy sets. *For. Polic. Econ.*, 4, 43–54.
- Lachowicz, H., Wysocka-Fijorek, E., Paschalis-Jakubowicz, P. (2016). Rynek drzewnego surowca brzożowego w Polsce w latach 2008–2012. *Sylvan*, 160(12), 971–980.
- Li, B., Arreola-Risab, A. (2017). Financial risk, inventory decision and process improvement for a firm with random capacity. *Eur. J. Oper. Res.*, 260(1), 183–194.
- Mandallaz, D., Ye, R. (1997). Prediction of forest fires with Poisson models. *Can. J. For. Res.*, 27, 1685–1694.
- Michalski, T. (2001). Ryzyko w działalności człowieka. W: J. Monkiewicz (red.), *Podstawy ubezpieczeń*. T. 1. Mechanizmy i funkcje. Warszawa: Poltext.
- Nelson, W. A., Potapov, A., Lewis, M. A., Hundsdörfer, A. E., He, F. (2008). Balancing ecological complexity in predictive models: a reassessment of risk models in the mountain pine beetle system. *J. Appl. Ecol.*, 45, 248–257.
- Netherer, S., Nopp-Mayr, U. (2005). Predisposition assessment systems (PAS) as supportive tools in forest management – Rating of site and stand-related hazards of bark beetle infestation in the High Tatra Mountains as an example for system application and verification. *For. Ecol. Manag.*, 207, 1, 99–107.
- Noga, T., Adamowicz, K., Jakubowski, J. (2014). Metody dyskryminacyjne w ocenie sytuacji finansowej przedsiębiorstw sektora leśno-drzewnego. *Acta Sci. Pol. Silv. Colend. Ratio Ind. Lign.*, 13(1).
- Nykänen, M. L., Peltola, H., Quine, C., Kellomäki, S., Broadgate, M. (1997). Factors affecting snow damage of trees with particular reference to European conditions. *Silv. Fenn.*, 31, 193–213.
- Päätälä, M.-L. (2000). Risk of snow damage in unmanaged and managed stands of scots pine, Norway spruce and birch. *Scand. J. For. Res.*, 15, 530–541.
- Paschalis-Jakubowicz, P. (1999). Opracowanie zasad ekonomicznej efektywności sprzedaży drewna. Raport z badań KUL WL SGGW. Warszawa.
- Paschalis-Jakubowicz, P., Kulik, P., Lachowicz, H. (2015). Kształtowanie cen oraz metody sprzedaży surowca cenego w Polsce. *Sylvan*, 159(4), 267–277.
- Paschalis-Jakubowicz, P. (2011). Teoretyczne podstawy i realizacja idei zrównoważonego rozwoju w leśnictwie. *Probl. Ekorozw.*, 6(2), 101–106.
- Peltola, H., Kellomäki, S., Väisänen, H., Ikonen, V.-P. (1999). A mechanistic model for assessing the risk of wind and snow damage to single trees and stands of Scots pine, Norway spruce and birch. *Can. J. For. Res.*, 29, 647–661.
- Płotkowski, L. (2008). Ekonomiczne aspekty oceny funkcji lasu, czyli gospodarka leśna w koncepcji zrównoważonego rozwoju. *Stud. Mat. Centr. Eduk. Przyn.-Leśn.*, 10(3(19)), 252–272.
- Radecki, W. (1993). *Prawo o lasach. Komentarz*. Seria: Komentarze, 4. Wrocław: Wyd. Prawo Ochrony Środowiska.
- Rakoczy, B. (2010). *Ustawa o lasach: komentarz*. Wolters Kluwer.
- Rakoczy, B. (2013). Funkcjonowanie leśnych regulacji prawnych w układach międzysektorowych. *Przegl. Prawa Ochr. Środ.*, 4, 9–29.

- Ratajczak, E., Szostak, A., Bidzińska, G., Herbec, M. (2012). Demand for wood biomass for energy purposes in Poland by 2015. *Drewno. Pr. Nauk. Donies. Komun.*, 55(187), 51–63.
- Rollins, M. G. F., Christine, K. (2006). The LANDFIRE Prototype Project: nationally consistent and locally relevant geospatial data for wildland fire management. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-175. Fort Collins: US Depart. Agric. For. Serv., Rocky Mount. Res. Stat.
- Rottmann, M. (1985). *Schneebruchschäden in Nadelholzbeständen*. Frankfurt: J. D. Sauerländer's.
- Rottmann, M. (1986). *Wind- und Sturmschäden im Wald*. Frankfurt: J. D. Sauerländer's.
- Rykowski, K. (2007). *Koniec świata? W: Quo vadis forestry? Sękocin Stary: Inst. Bad. Leśn.*
- Seidl, R., Baier, P., Rammera, W., Schopf, A., Lexer, M. J. (2007). Modelling tree mortality by bark beetle infestation in Norway spruce forests. *Ecol. Model.*, 206, 383–399.
- Standard zarządzania ryzykiem, FERMA (2003).
- Szramka, H., Adamowicz, K. (2017). Kierunki modyfikacji statusu Lasów Państwowych w Polsce. *Sylvan*, 161(5), 355–364.
- Szramka, H., Starosta-Grała, M., Adamowicz, K. (2016). Leśnictwo w sektorowym rozwoju gospodarki w Polsce. *Sylvan*, 160(5), 416–423.
- Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (1991). *Dz.U.* nr 101, poz. 444.
- Kaczmarek, T. (2010). *Zarządzanie ryzykiem*. Warszawa: Difin.
- Valinger, E., Fridman, J. (1999). Models to assess the risk of snow and wind damage in pine, spruce and birch forests in Sweden. *Environ. Manag.*, 24, 209–217.
- Wiatr, M. S. (2011). Zarządzanie indywidualnym ryzykiem kredytowym. *Elementy systemu*. Warszawa: SGH.
- Wróblewski, R. (2011). Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie. *Zesz. Nauk. Uniw. Przyr.-Hum. Siedl.*, 90, Admin., 17, 9–31.
- Wysocka-Fijorek, E. (2014). Społeczne, prawne i ekonomiczne aspekty rozwoju gospodarki leśnej w lasach prywatnych. *Zesz. Nauk. SGGW Warsz. Probl. Roln. Świat.*, 14(3).
- Zastocki, D., Dobosz, L., Moskalik, T., Sadowski, J. (2012). *Submisja jako forma sprzedaży cennego surowca drzewnego*. *Sylvan* 156(4), 305–314.
- Zhu, J.-J., Li, X.-F., Liu, Z.-G., Cao, W., Gonda, Y., Matsuzake, T. (2006). Factors affecting the snow and wind induced damage of a montane secondary forest in northeastern China. *Silva Fenn.*, 40, 37–51.

## THE ROLE OF RISK IDENTIFICATION IN MANAGEMENT PROCESSES OF FOREST ECONOMIC UNITS

### ABSTRACT

To date Polish literature on the subject has not discussed the ecological, operating and financial risks of forest management in a synthetic manner. Problems of financial risk have been analysed only sporadically. As a result no model is available to deal with risk management in Polish forestry. The first step in the development of such a model is to identify various risk groups, including financial risk. This paper presents an attempt at assessing the importance of identification of such a risk. For this purpose induction and deduction methods were applied using literature on finances, economics and forestry. As a result it was found that in forestry identification of financial risk is a highly complicated process due to environmental factors having a direct effect on economic aspects of economic operations. There are three basic risk types (catastrophic, operating, financial), which overlap. In the risk management process an important role is played by the retrospective analysis of historical data, while the effects of risk taking may be economic and social.

**Keywords:** risk, forest management, forest economics, risk identification