PRACE NAUKOWE UNIWERSYTETU EKONOMICZNEGO WE WROCŁAWIU
RESEARCH PAPERS OF WROCŁAW UNIVERSITY OF ECONOMICS nr 500 • 2017

Ubezpieczenia wobec wyzwań XXI wieku

ISSN 1899-3192
e-ISSN 2392-0041

Anna Szymańska
Uniwersytet Łódzki
e-mail: szymanska@uni.lodz.pl

Stanisław Wieteska
Uniwersytet Humanistyczno-Ekonomiczny im. Jana Kochanowskiego w Kielcach,
filia w Piotrkowie Trybunalskim
e-mail: stanislaw.wieteska@uni.lodz.pl

OCENA RYZYKA EKSPLOATACJI BIOGAZOWNI ROLNICZYCH W POLSCE NA POTRZEBY UBEZPIECZEŃ OD WYBRANYCH ZDARZEŃ LOSOWYCH

THE RISK ASSESSMENT OF BIOGAS PLANTS OPERATION IN POLAND FOR THE INSURANCE FROM SOME RANDOM EVENTS

DOI: 10.15611/pn.2017.500.14

Streszczenie: Jednym ze sposobów uzyskania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii są biogazownie. Dzięki wykorzystaniu odpadów, nie tylko rolniczych, i beztlenowej fermentacji uzyskuje się biogaz, który może być wykorzystany do produkcji metanu. Biogazownie jak każde urządzenia techniczne narażone są na różnego rodzaju zagrożenia, w szczególności na wybuchy metanu. Celem artykułu jest ocena ryzyka eksploatacji biogazowni na potrzeby objęcia ich ochroną ubezpieczeniową. W artykule przedstawiamy stan biogazowni w Polsce i najbliższe perspektywy ich rozwoju. Wskazujemy zakres i warunki ubezpieczenia biogazowni od wybranych zdarzeń losowych. W artykule podajemy próby oszacowania sumy ubezpieczenia, a także rodzaje i częstości szkód, jakie mogą powstać w czasie eksploatacji biogazowni.

Słowa kluczowe: biogazownie, ubezpieczenia majątkowe, zdarzenia losowe.

Summary: One of the ways to obtain electricity from renewable energy sources is biogas. Through the use of waste (agricultural and industrial) and anaerobic fermentation in the so-called biogas plants biogas is obtained, which can be used for the production of methane.. Biogas plants as any technical devices are exposed to various risks, in particular methane explosions. The aim of the article is to assess the risk of exploitation of biogas plants for their inclusion in the insurance. In the article we present the status of biogas plants in Poland and prospects for their development. We indicate the scope and terms of insurance biogas from

some random events. In this article we attempt to estimate the sum insured the types and frequency of damage that may arise during the operation of biogas plants.

Keywords: biogas plants, property insurance, random events.

1. Wstęp

Według danych Urzędu Regulacji Energetyki (stan na 31.12.2016 r.) w Polsce funkcjonują obecnie odnawialne źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej 8415,5 MW. W 2016 r. powstały nowe elektrownie o mocy 1445,5 MW, z czego 21,5 MW przypadało na biogazownie, natomiast 158,4 MW na elektrownie biomasowe [http://www.bioalians.pl]. Ministerstwo Gospodarki przygotowało „Politykę energetyczną Polski do roku 2030", wprowadzającą na grunt krajowy dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, zmieniającą i w następstwie uchylającą dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE. Do 2030 r. biogazownie stanowić będą jedno z najważniejszych źródeł energii alternatywnej. Według szacunków Polskiej Izby Gospodarczej Energetyki Odnawialnej i Rozproszonej rozwój 2 tys. biogazowni w Polsce może wprowadzić do gospodarki około 140 mld zł, a budowa biogazowni w naszym kraju w najbliższych latach będzie traktowana jako priorytet narodowy [Gruszczyński 2013, s. 106]. 1 lipca 2016 r. w Polsce weszła w życie ustawa z dnia 22 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw [Ustawa z 22 czerwca 2016]. Ustawodawca przyjął regulacje, które mogą stanowić znaczące wsparcie w funkcjonowaniu już istniejących biogazowni oraz zachęcać potencjalnych nowych inwestorów.

Cechą charakterystyczną każdego urządzenia technicznego jest podatność na różnorodne zagrożenia. Biogazownie ze względu na wykorzystywanie w procesie produkcyjnym skomplikowanych, nowoczesnych technologii są szczególnie narażone na ryzyko. Należy tutaj wymienić zagrożenia związane ze zdarzeniami losowymi, takimi jak katastrofy czy uszkodzenia mechaniczne linii technologicznej wskutek awarii lub błędów operacyjnych. Rekompensata, choćby częściowa, prawdopodobnych strat przewidywanych w czasie eksploatacji biogazowni jest możliwa poprzez objęcie ich ochroną ubezpieczeniową. Celem artykułu jest przedstawienie niezbędnej wiedzy na temat funkcjonowania biogazowni w Polsce w kontekście objęcia tych nieruchomości ochroną ubezpieczeniową od wybranych zdarzeń losowych. W szczególności oceniono eksploatację biogazowni rolniczych produkujących ciepło i prąd elektryczny z wykorzystaniem biomasy roślinnej. W artykule przedstawiono polski rynek biogazowni i perspektywy jego rozwoju. Omówiono zagrożenia związane z eksploatacją biogazowni oraz zaproponowano zakres jej ochrony ubezpieczeniowej. Poruszono problemy związane z ustaleniem sumy ubezpieczenia oraz procesem likwidacji szkód.

Artykuł napisano w oparciu o załączoną literaturę przedmiotu.

2. Pojęcia biomasy, biogazu i biogazowni

Biomasa stanowi trzecie co do wielkości na świecie naturalne źródło energii. Według definicji Unii Europejskiej biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny frakcje produktów, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich [Dyrektywa 2001/77/WE].

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z 9 grudnia 2004 r., biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji [Lecyk, Ginalski 2011, s. 104].

Zgodnie z Ustawą Prawo energetyczne: „biogaz rolniczy to paliwo otrzymywane w procesie fermentacji metanowej surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych lub pozostałości z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego lub biomasy leśnej, z wyłączeniem gazu pozyskanego z surowców pochodzących z oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów" [Ustawa z 10 kwietnia 1997, art. 3, ust. 20a)]. W Polsce jest on na razie przetwarzany wyłącznie na energię elektryczną i cieplną [Czurejno, Czurejno 2004, s. 29].

Biogaz to „gaz pozyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów" [Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z 9 grudnia 2004]. Biogaz powstaje w procesie fermentacji metanowej. Dzięki właściwościom palnym biogaz produkowany w biogazowniach wykorzystywany jest do produkcji energii [Kowalczyk-Juśko 2008, s. 34].

Biogaz pozyskuje się w Polsce w trzech typach instalacji [Niemczewska 2010, s. 691]:

- w instalacjach odgazowania składowisk odpadów komunalnych,
- w komorach fermentacyjnych osadów ściekowych w komunalnych oczyszczalniach ścieków,
- w biogazowniach rolniczych.

Do głównych bezpośrednich zalet biogazu należy zaliczyć m.in. [Gruszczyński 2013, s. 5]:

- zmniejszenie zależności energetycznej od importu gazu,
- redukcję emisji gazów cieplarnianych,
- wykorzystanie lokalnych zasobów energetycznych, odpadów,

- ograniczenie szkód w środowisku przez zmniejszenie ryzyka zanieczyszczenia wód gruntowych,
- zmniejszenie kosztów utylizacji odpadów,
- ciągłe powstawanie energii z biogazu, niezależnie od warunków pogodowych, w przeciwieństwie do innych OZE,
- poprawę warunków nawożenia pól w porównaniu z nieprzefermentowanymi nawozami naturalnymi [Tyszka 2015, s. 106–109].

Do pośrednich zalet biogazu zaliczyć można:

- wspieranie rozwoju społeczno-gospodarczego przez tworzenie nowych miejsc pracy,
- dodatkowe źródło dochodu dla gminy – podatki.

Do głównych wad biogazu zaliczyć należy m.in.:

- wysokie nakłady inwestycyjne na infrastrukturę biogazową,
- konieczność ciągłego dostępu do substratów,
- możliwość występowania nieprzyjemnych zapachów, związanych z przyjęciem substratów,
- sezonowość dostępu do niektórych substratów,
- duży przedział wilgotności biomasy, co utrudnia jej przygotowanie do wykorzystania w celach energetycznych.

Biogazownia jest to instalacja służąca do celowej produkcji biogazu z substancji organicznych (substratów).

Można wyróżnić następujące rodzaje biogazowni [Gruszczyński 2013, s. 5; Korzeniowski 2013, s. 121]: rolnicze, utylizacyjne, utylizacyjno-rolnicze, pozostałe.

Ze względu na sposób wykorzystania biogazu biogazownie można podzielić na następujące grupy:

- bioelektrownie – biogaz jest spalany w kogeneratorach, w których powstaje energia elektryczna i energia cieplna;
- biogazownie metanowe – wyprodukowany biogaz jest poddawany procesowi uzdatniania, czyli oczyszczany z dwutlenku węgla, siarkowodoru i innych zanieczyszczeń, zawartość czystego metanu może dochodzić nawet do 99%.

Należy pamiętać, że biogazownie to nic innego jak żywy organizm. I nie bez znaczenia jest, „czym się go karmi", jakimi urządzeniami obsługuje i jak się nią zarządza [Gniazdowski 2008, s. 56, 57].

Przechodzenie z biogazu na metan jest z reguły łączone z przebudową miejsko-gminnych ciepłowni na elektrociepłownie, co owocuje istotnym wzrostem sprawności [Kotowski 2006, s. 31].

Celem funkcjonowania biogazowni rolniczych jest przede wszystkim redukcja emisji metanu i utylizacja odpadów, a równocześnie produkcja biogazu. Do tego procesu wykorzystywane są zarówno biodegradowalne odpady i produkty uboczne z rolnictwa i przetwórstwa rolno-spożywczego, jak i biomasa z celowych upraw rolniczych [Rozporządzenie Ministra Środowiska z 27 września 2001].

Również gorzelnie dysponują odpadami przemysłowymi, rolniczymi, które mogą stanowić podstawę do biogazowni [Gleixner 2010, s. 44–47].

Z punktu widzenia inwestora najważniejsza jest opłacalność pracy biogazowni. Badając jej ekonomiczną efektywność, porównuje się cenę pozyskania substratu w relacji do wydajności metanowej. Badania wykazały, że obornik kurzy jest 5 razy tańszy w pozyskaniu, natomiast jest najbardziej efektywny w produkcji metanu [Dach 2016, s. 72]. Na drugim miejscu znalazła się kiszonka z kukurydzy.

Substratem do produkcji biogazu może być większość substancji zawierających związki organiczne, jednak potencjalna ilość biogazu uzyskanego podczas fermentacji określonych substancji jest zróżnicowana. Podstawowym substratem dla biogazowni rolniczych (utylizacyjnych) jest gnojowica – bydlęca i świńska [Mystkowski 2015, s. 44; Kowalczyk-Juśko, Świerczyński 2013, s. 12–14].

Małe biogazownie rolnicze spełniają, w sposób zrównoważony, dwojaką funkcję: mogą zagospodarować odpady i produkować energię [Konikowski, Rogulska 2011, s. 33]. Biogazownie rolnicze odgrywają coraz większą rolę w produkcji energii elektrycznej z OZE w Polsce [Chodkowska-Miszczuk 2015, s. 97].

Biogazownie rolnicze oparte na fermentacji metanowej odpadów rolniczych są nie tylko przejawem stosowania zasad Najlepszych Dostępnych Technik (BAT) przez hodowców zwierząt. Używanie modułów kogeneracyjnych pozwala także pozyskany biogaz przekształcić w dwa rodzaje energii: cieplną oraz elektryczną [Hedegaard Laursen, Ciurzyński 2016].

Warto zwrócić uwagę, że budowa biogazowni (czy mikrobiogazowni):

- reelektryfikuje rolnictwo,
- „uprzemysławia" gospodarstwa rolne, przekształcając je w przedsiębiorstwa,
- dywersyfikuje źródła energii.

3. Pole ubezpieczeniowe

Najwięcej biogazowni jest eksploatowanych w Niemczech (1923), Hiszpanii (334), Wielkiej Brytanii (1696), Włoszech (354), Austrii (118) [Kotowski, Konopka 2007].

W Polsce coraz więcej mówimy o programie IERE (Innowacyjna Energetyka. Rolnictwo Energetyczne), sygnowanym w pewnym stopniu przez Ministerstwo Gospodarki.

Według założeń resortu gospodarki oraz ministerstwa rolnictwa sprzed czterech lat, do 2020 r. miało powstać ok. 2 tys. biogazowni rolniczych (rocznie – 200).

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi wspólnie z grupą ekspertów opracowało założenia programu rozwoju biogazowni rolniczych. Celami programu resortu rolnictwa są [Kotowski, Konopka 2007]:

- osiągnięcie do 2020 r. produkcji biogazu na poziomie nie mniejszym niż 2 mld m^3 rocznie;
- stworzenie warunków do budowy instalacji biogazowych oraz rynku urządzeń, maszyn i usług towarzyszących.

W rejestrach przedsiębiorstw energetycznych zajmujących się wytwarzaniem biogazu rolniczego według stanu na 22.05.2014 r. w Polsce funkcjonowało 51 instalacji, w tym 2 w przedziale mocy 200–499 kWe, 19 o mocy 500–999 kWe, 24 o mocy 1000–1999 kWe i 6 o mocy powyżej 2 Mwe [Gostomczyk 2014, s. 15].

Tabela 1. Liczba przedsiębiorstw energetycznych oraz instalacji wpisanych do rejestru biogazowni rolniczych w latach 2011–2016

Liczba przedsiębiorstw energetycznych wpisanych do rejestru biogazowni rolniczych według stanu na:					
1.01.2011	1.01.2012	1.01.2013	31.12.2013	01.01.2015	09.6.2016
4	10	21	35	50	79
W tym liczba instalacji ujętych w rejestrze biogazowni rolniczych:					
8	16	28	42	58	89

Źródło: [Gostomczyk 2014, s. 15; Rylski, Giczkowski 2016, s. 13].

Według szacunków Unii Producentów i Pracodawców Przemysłu Biogazowego w 2016 r. złożono ok. 600–700 wniosków o wydanie decyzji środowiskowych dla biogazowni rolniczych [Wieczerzak-Krusińska 2016]. W kolejnych latach branża będzie zgłaszać 120–150 rocznie takich wniosków.

Na koniec 2015 r. w budowie były 182 instalacje o łącznej mocy 21 025 MW, z czego 56% to projekty w początkowej fazie planowania [Gurkowski 2016, s. 22] (tab. 2).

Tabela 2. Produkcja biogazu rolniczego, energii elektrycznej i ciepła z biogazu w latach 2011–2015

Lata produkcji	Ilość wytworzonego biogazu rolniczego (mln m^3)	Ilość energii elektrycznej wytworzonej z biogazu rolniczego (GWh)	Ilość ciepła wytworzonego z biogazu rolniczego (GWh)
2011	36,65	73,43	82,63
2012	73,15	141,80	160,13
2013	112,38	227,88	249,06
2014	174,253	354,978	373,695
2015	206,579	429,400	–

Źródło: [Gostomczyk 2014, s. 15; Rylski, Giczkowski 2016, s. 13].

W 2008 r. powstał program rządowy „Bezpieczna energetyka – Rolnictwo energetyczne", w ramach którego przy współudziale organizacji pozarządowych planuje się zrealizować zadanie: „Biogazownia w każdej gminie". Planuje się do 2020 r. wybudować ponad 25 000 biogazowni, co wg oceny Ministerstwa Gospodarki pozwoli uzyskać moc rzędu 3 tys. MW. Produkcja bioenergii, w tym zwłaszcza biogazu w oparciu o lokalne surowce, jest szansą na rozwój i aktywizacje mikroregionów, a także poprawę samozaopatrzenia w energię elektryczną i ciepło [Michalski 2009, s. 12].

Jednym z nowych pomysłów jest stworzenie wielu mikrobiogazowni o mocy ok. 10–20 kWe, które pracowałyby w systemie przydomowym. Technologia ta w dalszym ciągu wymaga jednak bardziej szczegółowych badań, w tym powstania instalacji pilotażowych. Obecnie szacuje się, iż w Polsce może z powodzeniem działać ok. 100 tys. takich instalacji [Bylinka i in. 2011]. Małe biogazownie dostarczają o wiele więcej korzyści niż tylko produkcja energii [*Małe biogazownie*... 2016, s. 61].

4. Zagrożenia towarzyszące biogazowniom

Końcowy produkt powstający w biogazowni, czyli biogaz, jest substancją łatwopalną i w określonych warunkach zagrożoną wybuchem. Zawartość chemiczną biogazu przedstawia tab. 3.

Tabela 3. Zestawienie składników biogazu

Składnik	Stężenie
Metan	50–75%
Dwutlenek węgla	25–45%
Woda	2–7%
Siarkowodór	20–20 000 ppm
Azot	≤ 2%
Tlen	≤ 2%
Wodór	≤ 1%

Źródło: [Rusak, Kowalczyk-Juśko 2007, s. 22].

Tabela 4. Strefy zagrożenia wybuchem dla biogazowni[1]

Komory fermentacyjne – w całej komorze nad osadem gnilnym, w komorach przelewowych i syfonach	Z0
Wokół nie zapewniających gazoszczelności włazów do komór	Z1 – 3 m
Aparatura kontrolno-pomiarowa (całe pomieszczenie)	Z2
Wokół zaworów bezpieczeństwa	Z1 5 m
Wokół przewodów odpowietrzających i wydmuchowych (o promieniu 5 m, 1 m w dół, 10 m w górę)	Z1
Pomieszczenie sprężarek biogazu wyposażone w eksplozymetr i mechaniczną wentylację awaryjną	Z1 – 0,5 m

Źródło: [Rusak, Kowalczyk-Juśko 2007, s. 23].

[1] Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z 7 października 1997 r. wprowadzono strefy zagrożenia wybuchem oraz przyporządkowano im kategorie urządzeń spełniających wymagania danej strefy na podstawie Dyrektywy 94/9/EC ATEX (ATEX Directive – strefa zagrożenia wybuchem; ATEX – *ATmosphere EXplosible*):

- strefa Z0 to obszar, w którym atmosfera wybuchowa złożona z mieszaniny powietrza i substancji palnych występuje stale przez długi czas,
- strefa Z1 to obszar, w którym w czasie normalnej pracy prawdopodobne jest pojawienie się atmosfery wybuchowej,
- strefa Z2 to obszar, w którym w czasie normalnej pracy pojawienie się atmosfery wybuchowej jest mało prawdopodobne, a jeśli wystąpi, to tylko w krótkim czasie.

Z danych zawartych w tab. 3 widzimy, że najwięcej jest metanu, co powoduje duże zagrożenie wybuchem. W tabeli 4 przedstawiono strukturę biogazowni według stref zagrożenia wybuchem.

Dużym zagrożeniem dla biogazowni jest korozja zbiorników i instalacji [Rusak, Kowalczyk-Juśko 2006, s. 42, 43]. Są to zjawiska będące dziedziną związaną z tribologią [Rusak, Kowalczyk-Juśko 2009, s. 38–40].

Innym zagrożeniem dla funkcjonowania biogazowni mogą być wahania temperatury. Może się zdarzyć, że zbyt duże wahania temperatury spowodują spowolnienie procesu fermentacji, a nawet go zatrzymają.

Do innych zdarzeń losowych, stanowiących zagrożenie dla biogazowni, należy zaliczyć wyładowania atmosferyczne, tornada, wstrząsy oraz kolizje ze statkami powietrznymi.

Z danych PSP wynika, że główną przyczyną interwencji straży w przypadku biogazowni były zaniedbania w konserwacji (skutkujące m.in. korozją czy zwarciem instalacji elektrycznej) lub nieprawidłowo przeprowadzane prace remontowo-modernizacyjne (np. przy pracach spawalniczych). Skutkiem tych zaniedbań były najczęściej pożary lub rozszczelnienie zbiorników.

W przypadku biogazowni w wyniku zaistnienia stanu awaryjnego o znacznym rozmiarze może nastąpić uwolnienie nadmiernych ilości:

- biogazu do atmosfery, stanowiącego zagrożenie wybuchem,
- odpadów (np. ścieków, gnojowicy, odpadów poubojowych), substratów stosowanych w fermentacji i pozostałości pofermentacyjnej.

W Polsce nasilają się protesty przeciwko biogazowniom rolniczym. Jednak wiele instalacji udowadnia, że sektor biogazowy niesłusznie cieszy się złą sławą.

Mieszkańcy boją się głównie zagrożeń związanych z wybuchem, emisją odorów, a także wzmożonym transportem niewiadomego pochodzenia substratów.

Większość spośród funkcjonujących w Polsce biogazowni rolniczych to instalacje o mocy 1–2 MW, co oznacza, że inwestorzy, którzy je budowali, byli zobowiązani przepisami do zorganizowania konsultacji społecznych [Pasłowski 2013, s. 24]. Wynika to z Rozporządzenia Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

5. Przedmiot i zakres ochrony ubezpieczeniowej

Przedmiotem ubezpieczenia powinny być wszystkie typy biogazowni rolniczych. Oprócz powyższego przedmiotem ubezpieczenia powinny być mikrobiogazownie, a także mobilne mikrobiogazownie [*Mobilna mikrobiogazownia* 2015, s. 35]. Warto zwrócić uwagę, że do celów ubezpieczeniowych i oceny ryzyka powinniśmy umieścić w umowie szczegółowy opis parametrów eksploatacyjnych (por. m.in. [Kowalczyk-Juśko 2012, s. 28-30]. Należy podkreślić, że w chwili obecnej możemy mówić jedynie o dobrowolnych ubezpieczeniach tych nieruchomości.

Zgodnie z Ustawą o działalności ubezpieczeniowej i reasekuracyjnej w części poświęconej ubezpieczeniom budynków w rolnictwie nie wymienia się w szczególności biogazowni [Ustawa z 11 września 2015]. Biorąc jednak pod uwagę, że biogazownia to nieruchomość rolna pełniąca ważne funkcje ochrony środowiska i jednocześnie źródło energii, należy stwierdzić, że powinna być objęta obowiązkową ochroną ubezpieczeniową.

Proponuje się, aby biogazownia była ubezpieczona od następujących zagrożeń:

- wybuchu, pożaru, przepięcia,
- wyładowań atmosferycznych,
- losowych awarii urządzeń technicznych (por. m.in. [*Czuję dumę*… 2013, s. 52–53]),
- skutków drgań sejsmicznych i parasejsmicznych,
- wycieków, rozszczelnień,
- niezadziałania zaworów bezpieczeństwa,
- uderzeń pojazdów samochodowych, statków powietrznych,
- elektryczności statycznej.

Warunkiem ubezpieczenia biogazowni są m.in.:

- okresowa kontrola wszystkich urządzeń (szczelność, korozja) i stanu technicznego (zbiorników),
- oznakowanie stref zagrożenia, dróg ewakuacji, wykorzystanie detektorów gazu,
- sprawna instalacja przeciwodgromowa,
- wszelkie naprawy dokonywane przez przeszkolony personel z uprawnieniami,
- prace remontowe wykonywane przez pracowników wzajemnie się asekurujących.

Warunkiem ubezpieczenia biogazowni jest jej wykonanie zgodnie z przepisami budowlanymi i projektowymi oraz wykonawczymi. Powinna być poddana okresowej kontroli np. przez dozór techniczny[2]. Miejsca najbardziej newralgiczne powinny być poddane ciągłemu monitoringowi.

Wyłączenia z zakresu ochrony ubezpieczeniowej:

- rażące niedbalstwo osób obsługujących biogazownię,
- nieprzestrzeganie przepisów instrukcji,
- straty spowodowane odorami,
- awarie spowodowane błędami projektowymi i eksploatacyjnymi,
- nie przestrzeganie zaleceń Dozoru Technicznego i niewykonania zaleceń pokontrolnych.

[2] Kwestie związane z uzyskaniem decyzji zezwalającej na eksploatację urządzeń technicznych regulują Ustawa o dozorze technicznym [Ustawa z 21 grudnia 2000] oraz Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu [Rozporządzenie Rady Ministrów z 16 lipca 2002]. Zgodnie z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Rady Ministrów w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu w przypadku biogazowni wymagane jest uzyskanie decyzji zezwalającej na eksploatację [Rozporządzenie Rady Ministrów z 16 lipca 2002]. Pozwolenie wydaje Inspektorat Dozoru Technicznego.

6. Suma ubezpieczenia

Podstawową informacją w ubezpieczeniach nieruchomości jest ich wartość rynkowa na potrzeby ubezpieczeń (suma ubezpieczenia). Suma ubezpieczeniowa stanowi górną granicę odpowiedzialności zakładu za wszystkie szkody powstałe w okresie ochrony ubezpieczeniowej. Ważnym elementem są metody jej obliczenia.

Struktura procentowa udziału nakładów elementów dla biogazowni polskich (1–2 MWe; dane uśrednione): zbiorniki – 4%, komory fermentacyjne – 19%, instalacje do uzdatniania gazu (odsiarczacz) – 4%, układ kogeneracyjny –21%, zakup technologii – 4%, pozostałe –49% [*Biogaz rolniczy*... 2010, s. 52]. Wśród pozostałych należy wymienić m.in.: dokumentację projektową, rozruch obiektu, trafostację, stację załadowczą, systemy dozowania, aparaturę kontrolno-pomiarową, infrastrukturę drogową, instalację elektryczną i odgromową, rozdzielnię ciepła i rurociągi.

Szacuje się, że nakłady na budowę typowej biogazowni o mocy 300–500 kW wynoszą ok. 12 000 zł/kW [Księżak 2009, s. 25]. Inne źródła podają, że wybudowanie biogazowni o mocy 1,1 MW kosztuje ok. 15 mln zł, o mocy 230 kW zaś ok. 4,83 mln zł [Podkówka 2016, s. 283]. Z kolei inne obliczenia wykazują, że wartość inwestycji przy mocy kogeneratora [Sulewski i in, 2016, s. 128]:

- 10 kW wynosi 400 tys. zł,
- 40 kW wynosi 902 tys. zł,
- 200 kW wynosi 3400 tys. zł.

Oszacowania powyższe mogą być przyjęte jako suma ubezpieczenia. W ostatnim pożarze magazynu biogazowni w Boleszynie w marcu 2017 r. straty oszacowano na ok. 10 mln. zł.

7. Likwidacja szkód i częstość szkód

Nie mamy na razie zbyt wielu doświadczeń w zakresie eksploatacji biogazowni w Polsce. Brakuje danych o liczbie, rodzaju i częstości szkód powstałych w biogazowniach. Stąd trudno jest policzyć częstość szkód, a tym samym skalkulować stopę składki dla ubezpieczenia tych obiektów.

Zgodnie z art. 68 Ustawy o ubezpieczeniach obowiązkowych budynków rolniczych [Ustawa z 22 maja 2003 r.] wysokość szkody ustala się, uwzględniając cenniki stosowane przez ubezpieczyciela albo za pomocą kosztorysu wystawionego przez podmiot dokonujący odbudowy lub remontu, przy czym zakład ubezpieczeń może zweryfikować wysokość kosztorysu i stosowane cenniki robót budowlanych.

Należy podkreślić specyfikę eksploatacji, zwłaszcza biogazowni rolniczych, których w Polsce przewiduje się wybudować najwięcej ze względu na dużą ilość możliwych do wykorzystania odpadów. Z punktu widzenia zakładu ubezpieczeń skutkuje to koniecznością specjalistycznych szkoleń kadr w zakresie likwidacji szkód powstałych w biogazowniach. Należy tutaj rozważać wykorzystanie bezpo-

średniej likwidacji szkód. Każdy rodzaj powstałej szkody powinien być skrupulatnie zbadany i wyceniony.

8. Zakończenie

W gospodarce nieruchomościami rolnymi pojawił się nowy ich rodzaj – biogazownie. Liczba takich inwestycji będzie systematycznie wzrastać, co wynika bezpośrednio z Polityki Energetycznej Polski oraz dyrektyw unijnych.
Z artykułu nasuwają się następujące wnioski:

1) biogazownie narażone są na różnego rodzaju zagrożenia (naturalne i antropogeniczne), w szczególności wybuchy gazów i procesy korozji,
2) objęcie ochroną ubezpieczeniową biogazowni (mikrobiogazowni) przyczynia się do zabezpieczenia właścicieli tych nieruchomości przed stratami majątkowymi,
3) dynamiczny rozwój odnawialnych źródeł energii, w tym biogazowni, stwarza popyt na nowe produkty ubezpieczeniowe.

Biogazownie powinny być objęte ubezpieczeniem majątkowo-osobowym. Przedmiotem ubezpieczenia powinien być zarówno sam majątek, jak i utrata zysku w wyniku szkód losowych, a także ubezpieczenie odpowiedzialności cywilnej. Ubezpieczenie biogazowni rolniczej na polskim rynku oferuje m.in. towarzystwo ubezpieczeniowe Gothaer. Przedmiotem tego ubezpieczenia jest biogazownia rolnicza, stanowiąca zespół urządzeń wchodzących w jej skład oraz budynki, w których się znajdują. Dodatkowo przedmiotem ochrony mogą być finansowe skutki przerwy w pracy biogazowni, spowodowane szkodą materialną w urządzeniach [https://www.gothaer.pl/pl-dla-firm-produkt/1008/ubezpieczenia-dla-sektora-energii-odnawialnej/ubezpieczenie-biogazowni/].

Przedstawiona problematyka eksploatacji i ubezpieczenia biogazowni nie została wyczerpana. Ograniczone ramy artykułu powodują, że koniecznością są dalsze badania tych nieruchomości z punktu widzenia ich szkodowości.

Literatura

Biogaz rolniczy – produkcja i wykorzystanie, Mazowiecka Agencja Energetyczna Sp. z o.o., Warszawa 2009, GlobEnergia, nr 6/2010, s. 52.

Bylinka M., Paszkiewicz J., Kupczyk A., Mojzesowicz-Pawłowska A., 2011, *Biogazowe zachęty*, Agroenergetyka, nr 1, s. 11–14.

Chodkowska-Miszczuk J., 2015, *Biogazownie rolnicze w rozwoju małoskalowych instalacji odnawialnych źródeł energii w Polsce*, Roczniki Naukowe Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich, t. 102, z. 1, s. 97–105.

Czuję dumę zamiast smrodu. Enea naprawiła wadliwą biogazownię i zbudowała kolejną, 2013, Przedsiębiorca Rolny, styczeń, s. 52-53.

Czurejno M., Czurejno D, 2004, *Zagospodarowanie biogazu*, Agroenergetyka, nr 4 (10), s. 29–31.
Dach J., 2016, *Energetic and economic efficiency of agricultural biogas plant working with different substrates*, Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering, vol. 61, no. 3, s. 72–76.
Gleixner A., 2010, *Fermentacja biogazowa wywaru z gorzelni*, GlobEnergia, nr 5, s. 44–49.
Gniazdowski J., 2008, *Biogazownia rolnicza przy fermie krów mlecznych*, Czysta Energia, nr 11, s. 56–63.
Gostomczyk W., 2014, *Biogazownie jako źródła energii dla gospodarstwa*, Wieś Jutra, nr 3, s. 14–16.
Gruszczyński M., 2013, *Biogaz i biogazownie – co warto wiedzieć*, Łódzki Ośrodek Doradztwa Rolniczego zs. w Bratoszewicach, Piotrków Trybunalski.
Gurkowski A., 2016, R*ynek i perspektywy rozwoju biogazowni rolniczych*, Czysta Energia, nr 2, s. 22–25.
Hedegaard Laursen B., Ciurzyński L., 2016, *Biogazownie rolnicze Poldanor*, Biogazownie, art. redakcyjny.
http://www.bioalians.pl.
https://www.gothaer.pl/pl-dla-firm-produkt/1008/ubezpieczenia-dla-sektora-energii-odnawialnej/ubezpieczenie-biogazowni/
Konikowski G., Rogulska M., 2011, *Model ekonomiczny małej biogazowni rolniczej*, Paliwa dla Energetyki, nr 1(19).
Korzeniowski S., 2013, *Rolnictwo energetyczne i precyzyjne. Wybrane zagadnienia*, PWSZ, Suwałki.
Kotowski W., 2006, *Klimatyzacja z gnojowicy*, Agroenergetyka, nr 4 (18) – 4 kw., s. 31.
Kotowski W., Konopka E., 2007, *Biogazownie oraz produkcja biopaliw silnikowych w Europie*, Czysta Energia, nr 9, s. 26–28.
Kowalczyk-Juśko A., 2008, *Z biomasy i odpadów*, Agroenergetyka, nr 2 (24), s. 34–39.
Kowalczyk-Juśko A., 2012, *Zasilanie z własnego pola*, Agroenergetyka, nr 3, s. 28–30.
Kowalczyk-Jusko A., Świerczyński R., 2013, *Dobór gatunków odmian roślin uprawnych dla biogazowni*, Wieś Jutra, nr 7-8.
Księżak J., 2009, *Surowce do biogazowni rolniczych*, Wieś Jutra, nr 8-9.
Lecyk P., Ginalski Z., 2011, *Biogazownie w realizacji pakietu klimatycznego*, Zagadnienia Doradztwa Rolniczego, nr 3, s. 104–106.
Małe biogazownie zasługują na większe wsparcie publiczne, 2016, Agroserwis, nr 5, s. 61–65.
Michalski T., 2009, *Biogazownia w każdej gminie – czy wystarczy surowca*, Wieś Jutra, nr 3, s. 12–16.
Mobilna mikrobiogazownia, 2015, Agroenergetyka, nr 1, s. 35–39.
Mystkowski E., 2015, *Dobór substratu do biogazowni rolniczej*, Kukurydza, nr 2 (47), s. 44–48.
Niemczewska J., 2010, *Ocena opłacalności wytwarzania energii elektrycznej i cieplnej z biogazu na przykładzie biogazowni rolniczej*, Nafta-Gaz, r. 66, sierpień, s. 691–694.
Pasłowski R., 2013, *Kulisy konsultacji społecznych – biogazownie rolnicze*, Czysta Energia, nr 10, s. 24–26.
Podkówka Z., 2016, *Biogaz rolniczy w Polsce*, Gaz Woda i Technika Sanitarna, nr 8, s. 281–284.
Rusak S., Kowalczyk-Juśko A., 2009, *Biogazownie rolnicze – procesy tribologiczne*, Czysta Energia, nr 3, s. 38–40.
Rylski W., Giczkowski W., 2016, *Rozwój biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2011–2015*, Biogazownie Rolnicze, s. 13.
Sulewski P. i in., 2016, *Uwarunkowania ekonomiczno-prawne i opłacalność inwestycji w biogazownie rolnicze w Polsce*, Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 1(346), s. 119–143.
Tyszka M., 2015, *Poferment – nawóz czy odpad?*, Farmer, czerwiec, s. 106–109.
Wieczerzak-Krusińska A., 2016, *Rolnicy chcą budować biogazownie*, Rzeczpospolita, 15 października.

Akty prawne

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2001/77/WE z dnia 27 września 2001 r. w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych, Dz.U. UE L 283.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WEz dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, Dz.U. UE L 09.140.16.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z 9 grudnia 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii, Dz.U. nr 267, poz. 2656, z późn. zm.

Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z 7 października 1997 r., Dz.U. 1997 Nr 132, poz. 877.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów, Dz.U. 2001 nr 112, poz. 1206.

Rozporządzeniu Rady Ministrów z 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu, Dz.U. 2002 nr 120, poz. 2012.

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne, tekst jedn. Dz.U. 2012, poz. 1059.

Ustawa z dnia 11 września 2015 r. o działalności ubezpieczeniowej i reasekuracyjnej, Dz.U. 2015, poz. 1844.

Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym, Dz.U. 2000 nr 122, poz. 1321.

Ustawa z dnia 22 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw, Dz.U. 2016, poz. 925.

Ustawa z dnia 22 maja 2003 r. o ubezpieczeniach obowiązkowych, Ubezpieczeniowym Funduszu Gwarancyjnym i Polskim Biurze Ubezpieczycieli Komunikacyjnych, Dz.U. 2003 poz. 1152 z późn. zm.