

<http://dx.doi.org/10.16926/gea.2024.02.02.02>

dr Krzysztof KACZMAREK

<https://orcid.org/0000-0001-8519-1667>

Politechnika Koszalińska

e-mail: puola@tlen.pl

Możliwości zapobiegania sytuacjom kryzysowym na obszarach rolniczych w przypadku przerw w zaopatrzeniu w wodę

Streszczenie

Wywołany przerwą w dostarczaniu energii elektrycznej brak dostępu do wody może mieć szczególne konsekwencje na obszarach rolniczych, gdzie, poza zużyciem w rodzinnych gospodarstwach domowych, woda jest wykorzystywana między innymi do nawadniania upraw, pojenia inwentarza czy mycia pomieszczeń gospodarskich. Zatem dłuższa przerwa w zaopatrzeniu w wodę gospodarstw rolnych, zwłaszcza tych, które specjalizują się w hodowli zwierząt, może spowodować wystąpienie sytuacji kryzysowej.

W artykule została podjęta próba odpowiedzi na pytanie w jakim stopniu obszary rolnicze są przygotowane na sytuacje kryzysowe, których skutkiem mogą być przerwy w dostarczaniu energii elektrycznej i wynikający z nich brak zaopatrzenia w wodę. Szczególną uwagę poświęcono znaczeniu awaryjnego zasilania systemów zaopatrzenia w wodę. Problematyka ta jest istotna zwłaszcza w kontekście hybrydowych działań Federacji Rosyjskiej, których celem jest między innymi infrastruktura krytyczna państw Europy Zachodniej.

Słowa kluczowe: infrastruktura krytyczna, działania hybrydowe, sytuacja kryzysowa, obszary rolnicze, zaopatrzenie w wodę, hodowla zwierząt.

Wstęp

Prawidłowe funkcjonowanie i rozwój współczesnych społeczeństw są uzależnione od stabilności dostaw energii, zwłaszcza energii elektrycznej. Jednocześnie w miarę ciągłego wzrostu zależności od energii i usług opartych na energii, zarówno systemy energetyczne, jak i ich otoczenie szybko się zmieniają. Postęp

technologiczny, degradacja środowiska oraz inne czynniki, wprowadzają nowe zagrożenia, które mogą być trudne, lub nawet niemożliwe, do zidentyfikowania i określenia zarówno ilościowego jak i jakościowego przed ich pojawieniem się¹. Jednocześnie należy podkreślić, że od niezawodności infrastruktury elektroenergetycznej uzależnione jest funkcjonowanie pozostałych systemów infrastruktury krytycznej i usług kluczowych. Należy również zauważyć, że przygotowanie sektora energetycznego do działania w warunkach kryzysu wymaga długich przygotowań².

W przypadku dłuższych przerw w dostawach energii elektrycznej przestają działać sieci teleinformatyczne i łączność. Następują również problemy z zaopatrzeniem w surowce energetyczne i paliwa. Przestają funkcjonować, oparte głównie na Internecie, usługi finansowe, a społeczeństwo traci możliwość korzystania z własnych środków pieniężnych. Mogą również zaistnieć problemy z transportem wynikające z braku zasilania pojazdów (w tym szynowych) elektrycznych, niedziałania urządzeń sterowania ruchem i braku dostępu do paliwa. Brak zaopatrzenia w energię elektryczną powoduje odcięcie dostępu do systemów i baz danych, przez co również administracja publiczna nie może funkcjonować. W przypadku braku zasilania mogą również wystąpić problemy z zaopatrzeniem w wodę. Także systemy ratownicze, których funkcjonowanie w znacznej mierze opiera się na łączności, mogą działać w ograniczonym zakresie. Przerwy w zasilaniu mogą prowadzić do awarii i zakłóceń w niemal wszystkich innych infrastrukturach i obszarach aktywności społecznych, a tym samym do poważnych konsekwencji gospodarczych i społecznych. Można zatem założyć, że zasilanie w energię elektryczną odkrywa kluczową rolę wśród systemów infrastruktury krytycznej.

Przyczyny przerw w dostarczaniu energii elektrycznej mogą mieć różne przyczyny. Mogą one wynikać z, będących skutkiem ekstremalnych zjawisk pogodowych, awarii infrastruktury elektroenergetycznej lub być następstwem nieumyślnych lub celowych działań człowieka. W obecnej sytuacji geopolitycznej nie można także wykluczyć celowych, inspirowanych przede wszystkim przez Federację Rosyjską, działań mających na celu wywołanie kryzysów w państwach zachodnich. Mogą to być np. ataki terrorystyczne, sabotaż lub ataki cybernetyczne na infrastrukturę elektroenergetyczną. Te z kolei mogą zostać wykorzystane jako środek nacisku ekonomicznego i/lub politycznego³.

¹ J. Jasiūnas, P. D. Lund, J. Mikkola, *Energy system resilience – A review*, „Renewable and Sustainable Energy Reviews” 2021, vol. 150, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111476> [dostęp: 1.10.2023].

² K. Kaczmarek, *Bezpieczeństwo energetyczne państwa w obliczu pandemii COVID-19 na przykładzie Republiki Finlandii*, „Cybersecurity and Law” 2020, nr 3(1), s. 178.

³ K. Kaczmarek, *Zapobieganie zagrożeniom cyfrowym na przykładzie Republiki Estońskiej i Republiki Finlandii*, „Cybersecurity and Law” 2019, nr 1(1), s. 145.

Należy także zwrócić uwagę na to, że przerwy w dostarczaniu energii elektrycznej nie tylko mogą być skutkiem, ale również przyczyną kryzysu. Jednocześnie konsekwencje takich przerw zależą nie tylko od czasu ich trwania, ale również od sposobu wykorzystywania energii przez odbiorcę oraz jego przygotowania na wystąpienie takiej sytuacji. Jednak bez względu na przyczynę wystąpienia tego zjawiska, odporność społeczeństwa na brak dostarczania energii elektrycznej zależy w dużej mierze od przygotowania na nie zarówno władz państwowych, samorządu terytorialnego jak i odbiorców końcowych.

Celem niniejszego artykułu jest podjęcie próby odpowiedzi na pytanie w jakim stopniu obszary rolnicze i peryferyjne są przygotowane na sytuacje kryzysowe, których skutkiem mogą być przerwy w dostarczaniu energii elektrycznej i wynikającemu z nich braku zaopatrzenia w wodę. Szczególna uwaga zostanie poświęcona obszarom, na których dominującą gałęzią rolnictwa jest hodowla zwierząt. Tematyka ta wydaje się istotna zwłaszcza w kontekście możliwych, inspirowanych przez Rosję i będących elementem działań hybrydowych, ataków na infrastrukturę elektroenergetyczną państw zachodnich.

1. Działania hybrydowe Rosji wobec Zachodu

Działania hybrydowe polegają na łączeniu w zsynchronizowany sposób działań siłowych i dywersyjnych w celu osiągnięcia efektu synergii. W przypadku ataku hybrydowego pojęcie wojny staje się nieuchwytnie ponieważ wojna hybrydowa toczy się poniżej progu działań zbrojnych lub bezpośredniej agresji⁴. Głównym celem działań hybrydowych jest destabilizacja celów poprzez wykorzystanie ich słabości politycznych, gospodarczych, wojskowych i społecznych. Zagrożenie atakami hybrydowymi zwiększyło się od czasu wykorzystania przez Rosję „zielonych ludzików” do aneksji Krymu w 2014 roku oraz późniejszych, prowadzonych przez to państwo kampanii dezinformacyjnych i ingerencji w wybory na Zachodzie. Obecne stosunki Rosji z Zachodem powodują, że zwiększa się ryzyko rosyjskich ataków hybrydowych⁵. Wskazują na to incydenty, które miały miejsce w 2022 roku oraz informacje wywiadowcze o regularnie planowanych cyberatakach na państwa wspierające Ukrainę oraz sugestie, że Rosja planuje ataki na infrastrukturę krytyczną w państwach zachodnich⁶.

⁴ A. Bilal, *Wojna hybrydowa – nowe zagrożenia, złożoność i „zaufanie” jako antidotum*, „NATO Review” 2021, <https://www.nato.int/docu/review/pl/articles/2021/11/30/wojna-hybrydowa-nowe-zagrozenia-zlozonosc-i-zaufanie-jako-antidotum/index.html> [dostęp: 8.10.2023].

⁵ K. Kaczmarek, *Appealing to compassion as an element of Russia’s hybrid warfare against the West*, „Cybersecurity and Law” 2022, nr 7(1), s. 52.

⁶ H. Pillai, *Protecting Europe’s critical infrastructure from Russian hybrid threats*, <https://www.cer.eu/publications/archive/policy-brief/2023/protecting-europes-critical-infrastructure-russian-hybrid> [dostęp: 8.10.2023].

W przypadku ataku hybrydowego jednym z największych wyzwań jest atrybucja. Jednocześnie trudno jest reagować na atak hybrydowy w przypadku, kiedy nie można zidentyfikować atakującego, a często nawet nie mieć pewności czy wrogie działania mają miejsce. Dodatkowo sytuację komplikuje to, że ataki hybrydowe mogą przybierać różne formy, w tym sabotaż fizyczny, ataki cybernetyczne, kampanie dezinformacyjne czy presję ekonomiczną⁷. Ze względu na złożony charakter zagrożeń hybrydowych niemożliwe jest przewidzenie wszystkich możliwych scenariuszy zagrożeń oraz zidentyfikowanie i usunięcie wszystkich luk. Z tego powodu najważniejsza wydaje się być budowa odporności całych społeczeństw, zarówno na poziomie lokalnym, krajowym, jak i międzynarodowym⁸.

Przygotowanie to nie powinno polegać jedynie na przeciwdziałaniom atakom, ale na przygotowanie się do sytuacji, w której infrastruktura krytyczna zostanie uszkodzona lub zniszczona. Przygotowanie na taką ewentualność może w znacznym stopniu zmniejszyć szkody będące skutkiem kryzysu.

2. Infrastruktura krytyczna, sytuacja kryzysowa i kryzys

Sytuacja kryzysowa jest definiowana jako sytuacja wpływająca negatywnie na poziom bezpieczeństwa ludzi, mienia w znacznych rozmiarach lub środowiska, wywołująca znaczne ograniczenia w działaniu właściwych organów administracji publicznej ze względu na nieadekwatność posiadanych sił i środków⁹. Natomiast celem systemu zarządzania kryzysowego jest między innymi ochrona infrastruktury krytycznej przed zagrożeniami mającymi wpływ na jej funkcjonowanie¹⁰. Należy jednak podkreślić, że wszystkie systemy infrastruktury krytycznej są ze sobą ściśle powiązane, a zatem podatne na zagrożenia.

Jako infrastrukturę krytyczną rozumie się systemy oraz wchodzące w ich skład powiązane ze sobą funkcjonalnie obiekty, w tym obiekty budowlane, urządzenia, instalacje, usługi kluczowe dla bezpieczeństwa państwa i jego obywateli oraz służące zapewnieniu sprawnego funkcjonowania organów administracji publicznej, a także instytucji i przedsiębiorców. Obejmuje ona systemy: 1) zaopatrzenia w energię, surowce energetyczne i paliwa; 2) łączności; 3) sieci teleinformatycznych; 4) finansowe; 5) zaopatrzenia w żywność; 6) zaopatrzenia w wodę; 7) ochrony zdrowia; 8) transportowe; 9) ratownicze; 10) zapewniające ciągłość działania administracji publicznej; 11) produkcji, składowania, przechowywania

⁷ Ibidem.

⁸ Ibidem.

⁹ M. Karpiuk, *Crisis management vs. Cyber threats*, „Sicurezza, Terrorismo e Societa” 2022, nr 2, s. 114.

¹⁰ Ibidem, s. 115.

i stosowania substancji chemicznych i promieniotwórczych, w tym rurociągi substancji niebezpiecznych¹¹.

Na poziomie gminy organem właściwym, wyposażonym jednoosobowo w atrybuty władztwa, w obszarze zarządzania kryzysowego jest wójt, burmistrz, prezydent miasta¹².

Zarządzanie kryzysowe stwarza warunki koncepcyjne, organizacyjne i proceduralne w celu jak najszybszego przywrócenia normalnej sytuacji po wystąpieniu kryzysu i zminimalizowania jego negatywnych konsekwencji. Zarządzanie kryzysowe obejmuje środki mające na celu przygotowanie się na sytuacje kryzysowe i radzenie sobie z nimi, unikanie ich dalszej eskalacji oraz podejmowanie działań następczych w związku z kryzysami. Najogólniej rzecz ujmując zarządzanie kryzysowe to ciągłe przygotowywanie się na zaistnienie kryzysu¹³. W literaturze przedmiotu, jako naturalny cykl zarządzania kryzysowego, najczęściej wymieniane są jego cztery fazy: zapobieganie, przygotowanie, reagowanie i odbudowa¹⁴.

Przełomowym momentem sytuacji kryzysowej jest kryzys, który jest zdarzeniem nagłym zaburzającym normalne funkcjonowanie układu¹⁵. Należy jednak zaznaczyć, że nie każda sytuacja kryzysowa musi mieć fazę kryzysu. Dzięki odpowiedniemu przygotowaniu i prawidłowemu reagowaniu można kryzysom zapobiegać. Jednak konieczność przygotowywania się na wypadek kryzysu dotyczy nie tylko administracji publicznej, ale również społeczeństwa.

3. Przeciwdziałanie skutkom przerw w dostarczaniu energii elektrycznej

Przerwy w dostawach energii elektrycznej mogą mieć przyczyny zarówno naturalne, takie jak ekstremalne zjawiska pogodowe, jak i antropogeniczne. Również czas ich trwania może być różny. Według Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z dnia 22.III.2023 r., ze względu na rodzaj, przerwy w dostarczaniu energii elektrycznej dzielą się na planowane (wynikające z konieczności modernizacji i konserwacji infrastruktury) i nieplanowane (będące

¹¹ Ibidem, s. 116.

¹² M. Czuryk, K. Dunaj, M. Karpiuk, K. Prokop, *Prawo zarządzania kryzysowego. Zarys Systemu*, Olsztyn 2016, s. 89.

¹³ Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, *Krisen-management*, https://www.bbk.bund.de/DE/Themen/Krisenmanagement/krisenmanagement_node.html, [dostęp: 24.09.2023].

¹⁴ K. Rawłuszko, *Wybrane elementy zarządzania kryzysowego w czasie powodzi*, „Logistyka i Transport” 2006, nr 2, t. 3, s.86.

¹⁵ M. Czuryk, K. Dunaj, M. Karpiuk, K. Prokop, s. 17.

skutkiem awarii)¹⁶. Natomiast, ze względu na czas trwania, przerwy w dostarczaniu energii elektrycznej dzieli się na: 1) mikroprzerwy (poniżej 1s), 2) krótkie (od 1s. do 3 min.), 3) długie (powyżej 3 min., ale nie dłużej niż 12 godz.), 4) bardzo długie (od 12 do 24 godz., 5) katastrofalne (powyżej 24 godz.)¹⁷.

Przeciwdziałanie potencjalnym skutkom przerw w zasilaniu zależy przede wszystkim od charakterystyki odbiorcy końcowego. W niektórych przypadkach kilkuminutowe przerwy nie mają żadnego wpływu na jego funkcjonowanie. Jednak istnieją też przypadki, w których, ze względu na wykorzystywane urządzenia, nawet mikroprzerwy mogą mieć poważne konsekwencje. Przykładem są szpitale, w przypadku których niezawodność zasilania w energię elektryczną jest warunkiem bezpieczeństwa wszystkich pacjentów, w szczególności tych, którzy poddawani są poważnym zabiegom i podłączonych do aparatury podtrzymującej życie. W większości przypadków szpitale są przygotowane na przerwy w zasilaniu: posiadają własne agregaty prądotwórcze, a aparatura podtrzymująca życie w, pozwalające na wielogodziną pracę, akumulatory¹⁸.

Awaryjne i rezerwowe systemy zasilania posiada również wiele innych przedsiębiorstw i instytucji, w których nagłe przerwy w dostępie do energii elektrycznej mogą spowodować chaotyczne zatrzymanie maszyn i/lub wyłączenie systemów komputerowych, co z kolei może spowodować nie tylko straty finansowe, ale również zagrożenie dla zdrowia i życia. Dotyczy to również gospodarstw rolnych, których funkcjonowanie w coraz większym stopniu staje się zależne od energii elektrycznej. Odnosi się to nie tylko do wykorzystania algorytmów i Internetu rzeczy do planowania i optymalizacji produkcji rolnej, ale również dostaw środków produkcji.

4. Znaczenie zaopatrzenia w wodę gospodarstw rolnych

Wywołany przerwą w dostarczaniu energii elektrycznej brak dostępu do wody może mieć szczególne konsekwencje na obszarach rolniczych, gdzie, poza zużyciem w rodzinnych gospodarstwach domowych, woda jest wykorzystywana między innymi do nawadniania upraw, pojenia inwentarza czy mycia pomieszczeń inwentarskich. Zatem dłuższa przerwa w zaopatrzeniu w wodę gospodarstw rolnych, zwłaszcza specjalizujących się w hodowli zwierząt, może spowodować sytuację kryzysową.

¹⁶ Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2023 r. w sprawie szczególnych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego, Dz. U. z 28 kwietnia 2023 r., poz. 819, § 47, pkt. 1.

¹⁷ Ibidem, § 47, pkt. 2.

¹⁸ K. Lisowska, *Jak to z prądem w szpitalu bywa...*, „Rynek Zdrowia” 2013, <https://www.rynekzdrowia.pl/Po-godzinach/Jak-to-z-pradem-w-szpitalu-bywa,128693,10.html> [dostęp: 27.09.2023].

Niedobór wody ma o wiele większy wpływ na zdrowie zwierząt niż niedobór jakiegokolwiek innego składnika pokarmowego. Udomowione zwierzęta mogą zazwyczaj przeżyć bez jedzenia nawet do 60 dni, a bez wody nie więcej niż 7. Jednak nawet ograniczenie ilości dostępnej wody do poziomu poniżej potrzeb powoduje u zwierzęcia odwodnienie i wywołane nim choroby¹⁹. Przedłużający się brak dostępu do wody może zatem spowodować, że nastąpi kulminacja sytuacji kryzysowej – kryzys. Natomiast jego skutki to nie tylko straty finansowe, ale również cierpienie i śmierć zwierząt oraz potencjalne zagrożenie skażeniem biologicznym.

Analizując możliwe sposoby przeciwdziałania kryzysowi będącemu wynikiem braku zaopatrzenia w wodę będącego skutkiem awarii sieci elektroenergetycznej, należy wziąć pod uwagę wiele czynników takich jak otoczenie przyrodnicze, warunki pogodowe czy porę roku. Natomiast dla celów niniejszego artykułu nie są brane pod uwagę takie dane jak liczebność stad czy gatunek zwierząt. Nie są brane pod uwagę również takie czynniki jak skażenie wody, awaria infrastruktury wodociągowej czy niedobór wody będący skutkiem suszy hydrologicznej. W dalszej części zostaną bowiem przeprowadzone jedynie analizy jakościowe alternatywnych sposobów zaopatrywania gospodarstw rolnych w wodę w przypadku nie działania infrastruktury wodociągowej będącego skutkiem awarii sieci elektroenergetycznej.

5. Alternatywne sposoby zaopatrywania w wodę gospodarstw rolnych

Znaczna część gospodarstw rolnych w Polsce jest zaopatrywana w wodę przez prywatne, państwowe lub gminne przedsiębiorstwa komunalne. Natomiast przedsiębiorstwa, te bez względu na rodzaj ujęć wody, wykorzystują infrastrukturę, której działanie jest oparte na urządzeniach zasilanych energią elektryczną. Zatem przerwa w zasilaniu powoduje jednocześnie przerwę w dostarczaniu wody. W takich sytuacjach gospodarstwa rolne mogą teoretycznie korzystać z retencjonowanej wody opadowej. Jednak w praktyce rozwiązanie to jest stosowane jedynie przez nieliczne, największe, gospodarstwa²⁰. Istnieje również możliwość dowozu wody w beczkowszach z dostępnych ujęć wody. Jednak w przypadku zwiększonego poboru również ten sposób może okazać się niewystarczający.

¹⁹ M. Landefeld, J. Bettinger, *Water Effects on Livestock Performance*, Ohio State University Extension 2003, <https://ohioline.osu.edu/factsheet/ANR-13> [dostęp: 1.10.2023].

²⁰ A. Troska, *Alternatywne źródła wody w oborze*, „Farmer.pl” 2020, <https://www.farmer.pl/produkcja-zwierzecz/bydlo-i-mleko/alternatywne-zrodla-wody-w-oborze,96127.html> [dostęp: 1.10.2023].

W sytuacji braku zasilania niektóre gospodarstwa rolne mogą korzystać z własnych ujęć wodnych. W przypadku posiadania takiego ujęcia dobrą praktyką jest dysponowanie także awaryjnym zasilaniem takiego ujęcia. W takim przypadku najlepszym rozwiązaniem wydaje się być posiadanie sprawnego agregatu prądotwórczego oraz zapasu paliwa do niego.

Posiadanie awaryjnego zasilania stacji poboru i uzdatniania wody dotyczy również przedsiębiorstw odpowiedzialnych za ciągłość dostaw wody. W znacznej części posiadają one agregaty stacjonarne (np. w Słubicach)²¹ lub mobilne (np. w Węglińcu)²². Jednak wciąż na terenach wielu gmin wiejskich nie ma sprawnych systemów awaryjnego zasilania infrastruktury wodociągowej. Może ono być zapewniane przez agregaty będące w posiadaniu jednostek Ochotniczej lub Państwowej Straży Pożarnej. Należy jednak brać pod uwagę fakt, że środki te mogą okazać się niewystarczające w przypadku wystąpienia awarii masowych, w czasie których agregaty prądotwórcze mogą zostać zadysponowane do zasilania systemów ratowniczych i ratujących życie. Wydaje się zatem, że, z punktu widzenia zarządzania kryzysowego, każde przedsiębiorstwo zarządzające dostawami wody, powinno posiadać własny, sprawny, i w każdej chwili gotowy do działania, system zasilania awaryjnego. Dotyczy to szczególnie obszarów, na których, ze względu na hodowlę zwierząt, występuje całodobowe zapotrzebowanie na wodę.

Podsumowanie

Skierowane przeciwko Zachodowi działania hybrydowe Federacji Rosyjskiej są wieloaspektowe. Poza cyberatakami i kampaniami dezinformacyjnymi, państwo to może inspirować ataki terrorystyczne lub akty sabotażu. Nie zawsze muszą ich dokonywać osoby powiązane z rosyjskimi służbami, ale powiązane ze środowiskami ekstremistycznymi podatnymi na rosyjskie działania dezinformacyjne. Mogą to być również osoby w żaden sposób nie związane z żadnymi organizacjami ani środowiskami, ale podatne na wpływy zewnętrzne.

Naturalnym, jak się wydaje, celem potencjalnych sabotażystów jest infrastruktura krytyczna, do której zalicza się również sieci elektroenergetyczne. Konsekwencje uszkodzenia tej sieci zależą od wielu czynników do których zaliczyć można między innymi skalę przeprowadzonego ataku oraz stopień przygotowania społeczeństwa. Jednocześnie należy zauważyć, że skala szkód spowodowana uszkodzeniem infrastruktury elektroenergetycznej może być znaczna nie tylko w przypadku zniszczenia głównych linii przesyłowych, ale również w przypadku

²¹ Słubice24.pl, *Nowe agregaty na stacjach uzdatniania wody*, <https://www.slubice24.pl/wiadomosci/aktualnosci/20352-nowe-agregaty-na-stacjach-uzdatniania-wody> [dostęp: 7.10.2023].

²² Gmina i Miasto Węglińiec, *Mobilny agregat prądotwórczy*, <https://wegliniec.pl/index.php/pl/577-mobilny-agregat-pradotworczy> [dostęp: 7.10.2023].

licznych, niewielkich zniszczeń. W takich przypadkach przywracanie dostaw energii elektrycznej może ulec wydłużeniu i wywołać kolejne sytuacje kryzysowe u odbiorców końcowych, w tym tych, które wykorzystują energię elektryczną do zasilania systemów umożliwiających normalne funkcjonowanie społeczeństwa. Takim systemem jest np. infrastruktura wodociągowa.

Z punktu widzenia mieszkańców obszarów rolniczych charakteryzujących się hodowlą zwierząt, stałe dostawy wody są jednym z determinantów ich funkcjonowania oraz czynnikiem pozwalającym na zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia sytuacji kryzysowych związanych niedoborem wody dla zwierząt. Z kolei dostawy te są zależne od stabilności dostaw energii elektrycznej. Zakłady wodociągowe, które posiadają awaryjne systemy zasilania, w pewnym stopniu uodparniają się na przerwy w dostarczaniu energii elektrycznej. Jednak jedynie w przypadku, kiedy systemy te są sprawne. Tymczasem zdarzają się przykłady kradzieży agregatów prądotwórczych, ich części lub paliwa nawet z takich instytucji jak szpitale²³. Jednocześnie agregaty prądotwórcze mające za zadanie awaryjne zasilanie sieci wodociągowej na obszarach rolniczych nie są lub są słabo chronione przed dostępem osób niepowołanych²⁴. Zwiększa to ryzyko ich uszkodzenia na skutek kradzieży, próby kradzieży lub aktów wandalizmu. Nie można również wykluczyć celowych działań dywersyjnych będących elementem zamazanego, rozproszonego ataku hybrydowego. Wydaje się zatem, że ochrona awaryjnych systemów zasilania sieci wodociągowych powinna stanowić ważny element w planach zarządzania kryzysowego na obszarach rolniczych. Nie można bowiem wykluczyć, że, poza innymi działaniami, w celu destabilizacji sytuacji na obszarze rolniczym uszkodzone mogą zostać jednocześnie infrastruktura elektroenergetyczna i awaryjne systemy zasilania sieci wodociągowej.

Bibliografia

Literatura

- Bilal, A., *Wojna hybrydowa – nowe zagrożenia, złożoność i „zaufanie” jako antidotum*, „NATO Review” 2021, <https://www.nato.int/docu/review/pl/articles/2021/11/30/wojna-hybrydowa-nowe-zagrozenia-zlozonosc-i-zaufanie-jako-antidotum/index.html>, [dostęp: 8.10.2023].
- Czurk, M., Dunaj, K., Karpiuk, M., Prokop K., *Prawo zarządzania kryzysowego. Zarys Systemu*, Olsztyn 2016.

²³ P. Doczekalski, *Policja zatrzymała sprawcę kradzieży agregatu prądotwórczego ze szpitala w Bolesławcu*, <https://www.rynekzdrowia.pl/Prawo/Policja-zatrzymala-sprawce-kradziezy-czesci-agregatu-pradotworczego-ze-szpitala-w-Boleslawcu,190584,2.html> [dostęp: 7.10.2023].

²⁴ Obserwacje własne autora.

- Jasiūnas, J., Lund, P. D., Mikkola, J., *Energy system resilience – A review*, “Renewable and Sustainable Energy Reviews” 2021, vol. 150, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111476> [dostęp: 1.10.2023].
- Kaczmarek. K., *Appealing to compassion as an element of Russia’s hybrid warfare against the West*, „Cybersecurity and Law” 2022, nr 7(1).
- Kaczmarek. K., *Bezpieczeństwo energetyczne państwa w obliczu pandemii COVID-19 na przykładzie Republiki Finlandii*, „Cybersecurity and Law” 2020, nr 3(1).
- Kaczmarek. K., *Zapobieganie zagrożeniom cyfrowym na przykładzie Republiki Estońskiej i Republiki Finlandii*, „Cybersecurity and Law” 2019, nr 1(1).
- Karpiuk, M., *Crisis management vs. Cyber threats*, „Sicurezza, Terrorismo e Società” 2022, nr 2.
- Lisowska, K., *Jak to z prądem w szpitalu bywa...*, „Rynek Zdrowia” 2013, <https://www.rynekzdrowia.pl/Po-godzinach/Jak-to-z-pradem-w-szpitalu-bywa,128693,10.html> [dostęp: 27.09.2023].
- Rawłuszko, K., *Wybrane elementy zarządzania kryzysowego w czasie powodzi*, „Logistyka i Transport” 2006, nr 2, t. 3.

Akty prawne

Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2023 r. w sprawie szczególnych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego, Dz. U. z 28 kwietnia 2023 r., poz. 819.

Źródła internetowe

- Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, *Krisenmanagement*, https://www.bbk.bund.de/DE/Themen/Krisenmanagement/krisenmanagement_node.html [dostęp: 24.09.2023].
- Doczekalski, P., *Policja zatrzymała sprawcę kradzieży agregatu prądotwórczego ze szpitala w Bolesławcu*, <https://www.rynekzdrowia.pl/Prawo/Policja-zatrzymala-sprawce-kradziezy-czesci-agregatu-pradotworczego-ze-szpitala-w-Boleslawcu,190584,2.html> [dostęp: 7.10.2023].
- Gmina i Miasto Węglińiec, *Mobilny agregat prądotwórczy*, <https://wegliniec.pl/index.php/pl/577-mobilny-agregat-pradotworczy> [dostęp: 7.10.2023].
- Landefeld, M., Bettinger, J., *Water Effects on Livestock Performance*, Ohio State University Extension 2003 <https://ohioline.osu.edu/factsheet/ANR-13> [dostęp: 1.10.2023].
- Pillai, H., *Protecting Europe’s critical infrastructure from Russian hybrid threats*, <https://www.cer.eu/publications/archive/policy-brief/2023/protecting-europes-critical-infrastructure-russian-hybrid> [dostęp: 8.10.2023].

Słubice24.pl, *Nowe agregaty na stacjach uzdatniania wody*, <https://www.slubice24.pl/wiadomosci/aktualnosci/20352-nowe-agregaty-na-stacjach-uzdatniania-wody> [dostęp: 7.10.2023].

Troska, A., *Alternatywne źródła wody w oborze*, „Farmer.pl” 2020 <https://www.farmer.pl/produkcja-zwierzeca/bydlo-i-mleko/alternatywne-zrodla-wody-w-oborze,96127.html> [dostęp: 1.10.2023].

Possibilities of preventing crisis situations in agricultural areas in the event of interruptions in water supply

Abstract

The lack of access to water caused by an interruption in the supply of electricity may have particular consequences in agricultural areas, where, in addition to consumption in family households, water is used, among others, for irrigating crops, watering livestock or washing livestock rooms. Therefore, a longer interruption in water supply to farms, especially those that specialise in animal breeding, may result in a crisis situation. The article attempts to answer the question to what extent agricultural areas are prepared for crisis situations, which may result in interruptions in the supply of electricity and the resulting lack of water supply. Particular attention was paid to the importance of emergency power supply to water supply systems. This issue is important especially in the context of the hybrid activities of the Russian Federation, the aim of which is, among others, the critical infrastructure of Western European countries.

Keywords: critical infrastructure, hybrid operations, crisis situation, agricultural areas, water supply, animal husbandry.