

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/333253325>

# Efektywna metoda ograniczania śmiertelności ptaków o dużych rozmiarach ciała na liniach napowietrznych SN

Article in *WIADOMOŚCI ELEKTROTECHNICZNE* · May 2019

DOI: 10.15199/74.2019.5.14

CITATIONS

0

READS

180

1 author:



Adam Zbryt

Polish Society for Bird Protection (PTOP)

52 PUBLICATIONS 190 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Ecology and Conservation of the White Stork in Poland [View project](#)



History of the Great Egret in Poland [View project](#)

## Efektywna metoda ograniczania śmiertelności ptaków o dużych rozmiarach ciała na liniach napowietrznych SN

Adam Zbyryt, Edyta Kapowicz, Sylwester Linowski, Michał Włodarczyk

**Ptaki wykorzystują słupy elektroenergetycznych linii napowietrznych jako: punkty obserwacyjne, czatownie, miejsca odpoczynku czy budowy gniazd. Linie o napięciu 15, 20 i 30 kV, zwane popularnie liniami SN, ze względu na swoją konstrukcję stanowią największe zagrożenie (rys. 1).**

Ich niez izolowane przewody poprowadzone są powyżej głowicy słupa, przez co ptaki, lądując na nich mają, bezpośredni kontakt z przewodami pod napięciem i uziemionymi, metalowymi konstrukcjami wsporczy, co stwarza dogodne warunki do przepływu prądu elektrycznego przez ciało ptaka i w efekcie do jego śmierci.

Problem porażen prądem młodych bocianów na napowietrznych liniach SN należy do jednych z najpoważniejszych przyczyn ich śmiertelności (rys. 2). Badania wykazały, że nawet 75% z nich ginie w ten sposób w pierwszym tygodniu życia. Najwięcej takich przypadków zdarza się w odległości do 100 m od gniazda. Przyczyną tego są niezabezpieczone elementy sieci SN, głównie słupy z łącznikami, które to stanowią często jeden z najwyższych punktów w okolicy [1]. Nieizolowane przewody na łączniku, ułożone w zmniejszonych odległościach stanowią śmiertelną pułapkę dla ptaków, które chcą na nich wylądować.

Do niedawna rozwiązanie linii SN z takimi łącznikami było bardzo powszechną praktyką. Dzisiejsze linie buduje się z przewodów niepełnoizolowanych, a łączniki projektuje się pod przewodami. Wynika to z doświadczeń w eksploatacji, potrzeb zwiększenia niezawodności oraz zagrożeń dla ptaków. Informacje o ogólnej liczbie linii SN z przewodami nieizolowanymi w Polsce wskazują, że jest to ponad 217 000 km, z czego ponad 40% zostało zbudowanych od 25 do 40 lat temu [2]. Na tego typu liniach większość łączników jest zabudowana ponad przewodami. Jeśli założymy, że tylko jeden łącznik przypada na każde 5 km tych linii, to okazuje się, że istnieje ok. 17 000 „śmiertelnych pułapek” dla bocianów. W samym województwie mazowieckim w roku 2008 zginęło w wyniku porażen co najmniej 550 bocianów [3]. Dane Krajowej Centrali Obrączkowania Ptaków, działającej przy Stacji Ornitologicznej Muzeum i Instytutu Zoologii PAN, wykazują, że co roku kilka spośród wszystkich wiadomości powrotnych na

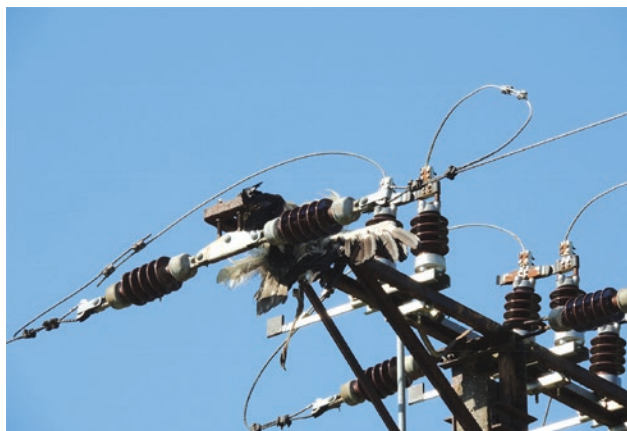
temat zaobraczkowanych bocianów białych pochodzi od ptaków, które zginęły na liniach elektroenergetycznych [4]. Ostatnio coraz popularniejsze badania wędrówek bocianów z wykorzystaniem nadajników GSM ujawniły, że linie elektroenergetyczne stanowią największą przyczynę śmiertelności bocianów na całym szlaku ich wędrówki przez Europę (rys. 4). Te informacje mówią same za siebie.

Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków (PTOP) od wielu lat prowadzi statystyki śmiertelności młodych bocianów na terenie



Rys. 1. Słup przelotowy linii SN z porażonym prądem młodym bocianem (fot. A. Zbyryt)  
Fig. 1.

Mgr inż. Adam Zbyryt (adam.zbyryt@wp.pl), mgr inż. Edyta Kapowicz – Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, mgr inż. Sylwester Linowski, mgr inż. Michał Włodarczyk – Hubix Sp z o. o., Żabia Wola

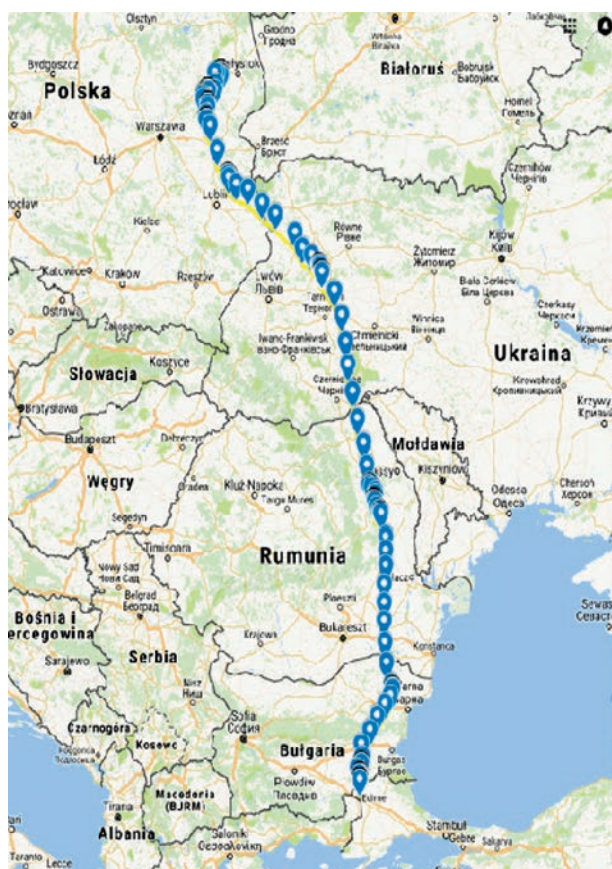


Rys. 2. Porażony prądem młody bocian na mostkach łącznika linii SN (fot. A. Zbyryt)  
Fig. 2.

północno-wschodniej Polski, z których wynika, że stare typy łączników umieszczone nad przewodami należą do najważniejszych przyczyn śmierci piskląt tuż po opuszczeniu gniazda. Nierzadkie są przypadki, gdzie giną wszystkie młode z gniazda, czasami każdego roku. Czynniki ten, biorąc pod uwagę szybko zachodzące w ostatnim czasie zmiany siedliskowe i klimatyczne, które

negatywnie odbijają się na populacji bociana białego w Polsce (spadek liczebności w Polsce w ostatnim czasie wynosi nawet 20%), przyczynia się dodatkowo do nasilenia tego zjawiska. Dlatego niezwykle ważne jest jak najszybsze wyeliminowanie najważniejszych zagrożeń, szczególnie tych, które nie wymagają rozwiązań systemowych (np. użytkowanie gruntów), a do takich należy doraźne zabezpieczenie sieci SN. W celu opracowania takiego rozwiązania w 2017 r. PTOP nawiązał współpracę z firmą Hubix. Zdawaliśmy sobie sprawę, że dla operatorów systemów dystrybucyjnych śmierć ptaków na liniach SN, oprócz negatywnego wpływu na środowisko, generuje poważny problem w postaci nieplanowanych wyłączeń, co przekłada się na braki zasilania u odbiorców oraz wskaźniki SAIDI i SAIFI. Jest to poważny problem do pokonania, a najpopularniejsze techniczne rozwiązania polegające na izolowaniu linii SN, ich kablowaniu oraz przenoszeniu łączników poniżej przewodów, wymagają dużych nakładów finansowych i są założeniami długookresowymi.

Stąd narodził się pomysł stworzenia taniego i możliwego do szybkiego zastosowania prostego urządzenia, w swym założeniu, uniemożliwiającego lądowanie ptakom o średnich i dużych rozmiarach ciała (ptaki drapieżne i bociany) w miejscach najniebezpiecznych. Konstrukcja była wzorowana na kształcie krzyża św. Andrzeja (rys. 4), który po zamontowaniu skutecznie wypełnia przestrzeń pomiędzy mostkami, ograniczając w ten sposób możliwość lądowania ptakom.



Rys. 3. Szlak wędrówkowy bociana z nadajnikiem zamontowanym przez PTOP i Biebrzański Park Narodowy i jego ciało odnalezione pod słupem SN w Turcji (fot. Y. Özmen)  
Fig. 3.



Rys. 4. Separator skonstruowany przez specjalistów z branży elektroenergetycznej we współpracy z ornitologami swym kształtem nawiązuje do kryza św. Andrzeja. Okazało się, że to bardzo skuteczne rozwiązanie całkowicie eliminujące śmiertelne porażania prądem bocianów (fot. S. Linowski)  
Fig. 4.



Rys. 5. Montaż separatora techniką PPN z odległości drążkiem izolacyjnym teleskopowym (A. Zbyryt)  
Fig. 5.

Produkt, pod nazwą Separator izolacyjny dla ptaków, został wykonany z profilu kompozytowego polimerowego odpornego na promieniowanie UV i prętów nieprzewodzących. Parametry te zapewniają długą żywotność oraz elektroizolacyjność. Dodatkowo ze względu na różnorodność konstrukcji łączników, zastosowano uniwersalny sposób montażu, a także opracowano system pozwalający na instalację urządzenia pod napięciem (rys. 5). Pozwala to na wyeliminowanie problemu wyłączeń sieci i daje możliwość podjęcia doraźnych działań mających na celu ochronę bocianów przed śmiertelnymi porażeniami prądem, często podyktowaną presją społeczną. Urządzenie przeszło wszelkie niezbędne badania, np.:

elektroizolacyjności w czasie deszczu, wytrzymałości belki, odporności na zmostkowanie prętów.

Pierwsze kilkadziesiąt sztuk zamontowano przed ubiegłym sezonem lęgowym ptaków. Do najważniejszych miejsc należały dwa ośrodki rehabilitacji zwierząt – pierwszy działający przy Biebrzańskim Parku Narodowym i drugi „Szansa dla Bociana” w Kozubczyźnie k. Lublina. Wokół tych miejsc zabezpieczono kilka łączników linii SN oraz stacji transformatorowych. Monitoring skuteczności tych urządzeń wykazał brak jakichkolwiek śmiertelnych kolizji wyleczonych bocianów, przez uniemożliwienie siadania ptakom na urządzeniach elektroenergetycznych (rys. 6). Także doniesienia z innych miejsc, gdzie zamontowano separatory wykazały jego stuprocentową skuteczność. Aktualnie trwa montaż 270 tego typu urządzeń na najniebezpieczniejszych stacjach transformatorach i odłącznikach na terenie północno-wschodniej Polski. Działanie to prowadzone jest przez PTOP (zakup separatorów)



Rys. 6. Próba wylądowania młodego bociana na słupie SN z przewodami nieizolowanymi, która gdyby nie separator, zakończyłaby się śmiercią ptaka (K. Piwowarczyk)  
Fig. 6.

we współpracy z PGE Dystrybucja Oddział Białystok (montaż) w ramach projektu „Ochrona bociana białego w dolinach rzecznych wschodniej Polski” LIFE15 NAT/PL/000728.

### Podsumowanie

Relatywnie niska cena, w stosunku do innych działań polegających na ograniczaniu śmiertelności bocianów na liniach SN, możliwość wielokrotnego użytku (przenoszenia z urządzenia na urządzenie), instalacji bez wyłączenia sieci oraz potwierdzona pewna sztuczność wskazują, że opracowane separatory powinny znaleźć szerokie zastosowanie w energetyce w całym kraju. Przemawiają za tym nie tylko względy przyrodnicze, jak wspomniany spadek liczebności par lęgowych w Polsce (nawet o 10 000 par w ciągu 10 lat), ale także co powinno przemawiać do operatorów sieci, względy ekonomiczne (brak wyłączeń sieci, niewielki koszt).

Jak się okazuje, to obecnie najefektywniejszy (stosunek nakładów do zysków) sposób na ochronę bocianów białych na liniach SN. Na zakończenie warto zaznaczyć, że urządzenie zyskało uznanie w oczach prezesa Stowarzyszenia Elektryków Polskich w konkursie „Najlepszy innowacyjny produkt lub technologia elektrotechniczna”, organizowanego w trakcie „X Jubileuszowej Konferencji Naukowo-Technicznej. Innowacyjne Materiały i Technologie w Elektrotechnice”, uzyskując w nim wyróżnienie.

### LITERATURA

- [1] Tobółka M. 2014. „Importance of juvenile mortality in birds’ population: early postfledging mortality and causes of death in White stork *Ciconia ciconia*”. *Polish Journal of Ecology*, 62: 735–741.
- [2] Tomczykowski J. 2015. „Sieci energetyczne pięciu największych operatorów”. *Energia elektryczna*, 5.
- [3] Kaługa I., Tryjanowski P. 2012. „Ochrona bocianów na urządzeniach energetycznych”. *Energia elektryczna*, 6: 22–24.
- [4] Maniakowski M., Gorczewski A., Kaługa I., Kustus K., Skakuj M., Wronka-Tomulewicz M., Wuczyński A., Zblewska M. 2013. „Wpływ napowietrznych sieci elektroenergetycznych średniego i wysokiego napięcia, w tym również kolejowych sieci trakcyjnych, na ptaki”. *GDOŚ*.



**HUBIX spółka z ograniczoną odpowiedzialnością**  
 Huta Żabiowska  
 ul. Główna 43  
 96-321 Żabia Wola  
 e-mail: sylwester.linowski@hubix.pl