

## Problemy i zagrożenia wynikające z wzajemnego oddziaływania ptaków i napowietrznych linii elektroenergetycznych

Krystian Leonard Chrzan, Andrzej Wuczyński, Zbigniew Jakubiec

Postępująca urbanizacja kształtuje środowisko przyrodnicze, zmieniając warunki życia człowieka i świata zwierząt. Zmiany te, mające charakter lokalny np. w czasach imperium rzymskiego, uległy gwałtownemu przyspieszeniu w wieku XX. Pierwszymi liniami elektrycznymi były linie telegraficzne budowane w drugiej połowie XIX wieku. Już wówczas zwrócono uwagę na niebezpieczeństwo, jakie stwarzają one dla ptaków [1].

Budowa coraz liczniejszych linii elektroenergetycznych spowodowała „odrutowanie krajobrazu” i powstanie licznych przeszkód na drodze lotu ptaków. Linie napowietrzne stanowią zagrożenie dla ptaków, ale i one są powodem wielu zakłóceń w przesyłaniu energii i przerw w zasilaniu. W niektórych krajach ptaki powodują najwięcej awarii na liniach napowietrznych. W Południowej Afryce szacuje się, że powodem 38% awarii są ptaki, 23% wyładowania atmosferyczne, 21% pożary buszu, 1% zabrudzenia a 17% to przypadki niezidentyfikowane [2]. Podobna skala problemu istnieje w Izraelu, co wynika z położenia geograficznego tego kraju i koncentracji tras przelotów ptaków pomiędzy Afryką a Europą i Azją.

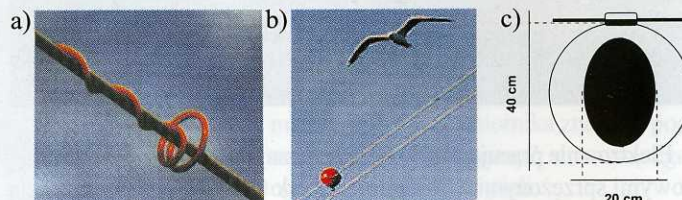
Można rozróżnić pięć podstawowych rodzajów wzajemnego oddziaływania ptaków i linii elektroenergetycznych: zderzenia z przewodami odgromowymi lub fazowymi, zwarcia międzyfazowe lub jednofazowe, budowa gniazd na słupach linii, przeskok zabrudzeniowe inicjowane przez odchody ptaków oraz uszkodzanie izolatorów polimerowych.

### Zderzenia z przewodami odgromowymi lub fazowymi

Przewody linii elektroenergetycznych zawieszane poziomo mogą być niezauważone przez ptaki lecące w kierunku prostopadłym do linii. Przewody mogą być także maskowane przez linię horyzontu. Istotne jest również usytuowanie gałek ocznych ptaka, utrudniające obserwację w kierunku lotu. Najbardziej niebezpieczne są nieoznakowane przewody odgromowe.

Szczególne zagrożone są ptaki wędrowne o dużych rozmiarach ciała lub migrujące stada, nie znające lokalnych przeszkód. Wysokie straty występują szczególnie w miejscach koncentracji ptaków, na wybrzeżach morskich, w pobliżu stawów i dolin rzecznych będących ich naturalnymi żerowiskami. Dlatego należy unikać budowy nowych linii w tych miejscach, a linie istniejące wyposażać w specjalne oznakowanie [3].

*Dr inż. Krystian Leonard Chrzan – Instytut Podstaw Elektrotechniki i Elektrotechnologii Politechniki Wrocławskiej,  
dr inż. Andrzej Wuczyński, prof. Zbigniew Jakubiec – Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk*



Rys. 1.

Oznaczniki linii: a) spiralny, b) kulowy czerwony, c) kulowy biało-czarny

W strefach o znacznej koncentracji ptaków liczba śmiertelnych zderzeń może być znacznie wyższa od 100/km linii, natomiast w pozostałych, typowych lokalizacjach straty osiągają wartość około 5/km/rok. W Holandii, gdzie znajdują się liczne skupiska ptaków, straty w przeliczeniu na 1 km linii wysokiego napięcia (150 lub 380 kV) wynosiły 700 zabitych ptaków/rok [4], a straty w skali tego kraju są szacowane na 0,5–1 mln osobników [5]. W USA odpowiednia wartość podawana jest w szerokim przedziale – od dziesiątków tysięcy do 174 milionów, a linie elektroenergetyczne są uznawane za jedną z najpoważniejszych (obok kolizji z budynkami i szybami) antropogenicznych przyczyn strat ptaków [6]. Łączna liczba ptaków ginących wskutek kolizji z różnymi przeszkodami stworzonymi przez człowieka w Stanach Zjednoczonych może w ciągu roku znacznie przekraczać 1 mld i w przypadku niektórych gatunków może mieć istotny wpływ na kondycję ich populacji.

Oznaczniki montowane na przewodach linii elektroenergetycznych mogą zredukować ilość śmiertelnych zderzeń nawet o 50% [7]. Najbardziej popularne są oznaczniki spiralne, stosowane już od 1974 roku (rys. 1a) i kulowe (rys. 1b). Stosowane są również sylwetki ptaków drapieżnych [3]. Okazuje się, że najlepiej widoczne, zwłaszcza o zmierzchu, są oznaczniki pomalowane w kolorach czarnym i białym [8]. Oznaczniki linii służą nie tylko do ostrzegania ptaków. Pomagają również żeglarzom, których łodzie mają wysokie maszty, oraz lotnikom. Oznaczniki linii chronią także przewody fazowe przed zetknięciem się ze sobą podczas silnych wiatrów.

### Zwarcia międzyfazowe lub jednofazowe

W dominującym na większości obszarów Polski i Europy bezdrzewnym (rolniczym) krajobrazie słupy i linie napowietrzne stanowią atrakcyjne, zastępcze miejsca odpoczynku i wypatrywania zdobyczy wielu gatunków ptaków. Wśród nich są ptaki o dużych rozmiarach ciała, o rozpiętości skrzydeł większej niż przeciętna odległość (ok. 70 cm) między fazami na liniach średnich napięć (drapieżne, bociany, krukowate). Gatunki te są potencjalnie najsilniej narażone na porażenia prądem i równocześnie odpowiedzialne za wywoływanie wielu zwarć międzyfazowych.

