

Marek Stolarski, Joanna Żyłkowska

# KOLIZJE SAMOLOTÓW Z PTAKAMI ORAZ POCIĄGÓW ZE ZWIERZĘTAMI – ANALIZA PORÓWNAWCZA

**P**roblem kolizji ze zwierzętami dotyczy niemal wszystkich współczesnych środków transportu, w szczególności lotnictwa, kolei, transportu drogowego. W każdym z tych przypadków zderzenie maszyny ze zwierzęciem może mieć tragiczne skutki nie tylko dla tego zwierzęcia, ale także dla ludzi znajdujących się na pokładzie. Historia zna wiele wypadków śmiertelnych zarówno w lotnictwie, jak i w transporcie lądowym, jednak tylko w przypadku lotnictwa problem ten wydaje się traktowany z należytą powagą.

Istnieją szczegółowe zalecenia dotyczące zarówno zapobiegania, jak i monitorowania zdarzeń zarówno na poziomie krajowym, jak i międzynarodowym. Normą jest wyposażenie wszystkich większych lotnisk w systemy radarowe do śledzenia aktywności ptaków, systemy ploszące, korzystanie z usług sokolników itp.

Na tym tle kolej prezentuje się jako ten „gorszy brat”. Mimo odnotowanych katastrof kolejowych spowodowanych najechaniem pociągu na zwierzęta, niewiele krajów ma spójne wytyczne dotyczące zapobiegania i rejestrowania takich zdarzeń. W świadomości wielu kolejarzy problem w ogóle nie istnieje lub traktowany jest jako kategoria zdarzeń losowych, niemożliwych do przewidzenia i uniknięcia. Tymczasem fakty są takie, że w Polsce dysponujemy wiedzą zarówno o rozmieszczeniu miejsc o zwiększonym ryzyku kolizji, jak i o metodach zapobiegania.

W lotnictwie cywilnym analizy zastosowanych (wdrożonych) planów minimalizowania liczby kolizji statków powietrznych z ptakami i zwierzętami, połączone z oceną efektywności metod w zakresie ich realizacji, wskazują na prawie 70% skuteczności odpowiednich działań ograniczających możliwość wystąpienia takiego ryzyka. Tak wysoka skuteczność przekłada się na wymierne koszty związane np. z naprawami i bardzo często wysokimi roszczeniami odszkodowawczymi. Uwzględniając to, nawet podjęte w szerokim zakresie i dość kosztowne działania oparte na procedurach i minimalizujące prawdopodobieństwo ryzyka kolizji statków powietrznych z ptakami są w efekcie końcowym nie tylko niezbędne, lecz również opłacalne w aspekcie bezpiecznego funkcjonowania lotniska.

W kolejnictwie brak takich analiz i brak takich planów. Tylko właściciele taboru skarżą się na rosnące koszty, a pasażerowie na kolejne opóźnienia pociągów.

## Statystyka

### Liczba kolizji w lotnictwie – świat

Od początku historii lotnictwa do chwili obecnej na całym świecie odnotowano setki tysięcy kolizji.

Dane dla USA: liczba kolizji zgłaszanych rocznie do FAA (Agencja ds. lotnictwa cywilnego USA) wzrosła 7,4-krotnie z 1851 w 1990 r. do rekordowych 13668 w 2014 r. Według innego źródła obecnie ma miejsce ok. 17 tys. zdarzeń rocznie.

Dane dla Europy: 18358 zdarzeń lotniczych ze zwierzętami (także ssakami) w bazie ECCAIRS (European Co-ordination Centre for Accident and Incident Reporting Systems) za lata 2010-2017 – blisko 3000 rocznie.

Na 10 tys. lotów dochodzi do od 8 do 19 zderzeń, w zależności od regionu świata (dane linii UAL). Prawdopodobieństwo kolizji z ptakiem wynosi więc około jednego promila. Eksperti twierdzą jednak, że jedynie 20% incydentów jest faktycznie odnotowywane.

### Liczba kolizji w kolejnictwie – świat

Dane o liczbie kolizji pociągów ze zwierzętami w skali świata są trudne do uzyskania. Nawet dane dla poszczególnych krajów bywają niedostępne.

W Wielkiej Brytanii liczba zarejestrowanych kolizji wynosi około kilkuset rocznie z tendencją wzrostową, w sezonie 2012/2013 były to 323 zdarzenia.

W Szwecji każdego roku w latach 2001-2010 raportowano około 2500-3000 kolizji, w tym średnio 1070 dotyczyło łosi, 1333 – saren i 994 innych zabijanych lub rannych dużych ssaków rocznie.

### Statystyka w Polsce

W ciągu ośmiu lat liczba kolizji ze zwierzętami w Polsce zgłaszanych do ULC (Urząd Lotnictwa Cywilnego)

wzrosła dwuipółkrotnie. 2009 r. – niecałe 200 incydentów, 2017 rok – liczba przekroczyła 400, w tym 244 potwierdzone kolizje z ptakami i 157 innych zdarzeń z udziałem zwierząt, w tym niepotwierdzonych kolizji. W 24 przypadkach nie ustalono, jaki statek powietrzny zderzył się z ptakiem (zauważono szczątki na ziemi).

Przy czym w 2017 r. odnotowano 25 przypadków wniknięcia ptaka do silnika, trzy razy więcej niż w 2009 r. W latach 2010-2017 nie stwierdzono w Polsce ofiar śmiertelnych ani poważnych uszkodzeń ciała, raz stwierdzono lekkie uszkodzenia ciała (2017).

Według oficjalnych danych z SEPE (System Ewidencjonowania Pracy Eksploatacyjnej PKP PLK) w latach 2007-2012 miało miejsce 785 kolizji z dzikimi ssakami (131 rocznie). Jednocześnie porównanie danych z SEPE z danymi zebranymi podczas monitoringu porealizacyjnego 62-kilometrowego odcinka linii kolejowej wskazuje, że jedynie około 10% kolizji było w tym okresie raportowanych. Dane samorządowych przewoźników pasażerskich wykazują roczną liczbę tego typu zdarzeń w wysokości 400-600 u każdego z nich (Koleje Wielkopolskie, Koleje Dolnośląskie, Koleje Śląskie). Dużo większą skalę problemu wykazują Przewozy Regionalne oraz Intercity.

Oficjalne dane PKP PLK o liczbie kolizji z dzikimi ssakami kopytnymi (czyli większości, ale nie wszystkich zdarzeń ze zwierzętami) dla kolejnych lat informowały o 362 przypadkach w 2012 i 1458 przypadkach w 2015 r. Tak gwałtowny wzrost liczby kolizji spowodowany był m.in. wzrostem świadomości i wprowadzeniem skuteczniejszego systemu raportowania takich zdarzeń. Ale nadal rzeczywista liczba kolizji jest znacznie większa od zapisanej w rejestrach SEPE.

### Liczba wypadków śmiertelnych

Liczba ta jest różna w zależności od znalezionych źródeł, jednak dla lotnictwa łatwo jest znaleźć mniej lub bardziej wiarygodne statystyki śmiertelności w wyniku kolizji z ptakami. Najczęściej powtarzające się liczby to 55 tragicznych wypadków, w których zginęło 276 osób, a co najmniej 100 samolotów oraz 8 śmigłowców uległo całkowitemu zniszczeniu (źródło: Thorpe 2012).



Porównanie niebezpiecznej sytuacji w powietrzu i na torach kolejowych

Według danych lotnictwa wojskowego Stanów Zjednoczonych na przestrzeni każdego trzech lat zdarzają się dwa śmiertelne wypadki pilotów spowodowane kolizją samolotu z ptakami.

Natomiast dla kolejnictwa trudno w ogóle znaleźć takie dane w skali świata, dostępne są jedynie informacje o poszczególnych incydentach. Wykolejenia zdarzają się stosunkowo często, wypadki śmiertelne – rzadko. W katastrofie w Polmont w 1984 r. w wyniku najechania pociągu na krowę zginęło 13 osób, a ponad 60 zostało rannych; w Indiach ponad 500 osób zginęło prawdopodobnie w wyniku próby uniknięcia kolizji z krową (hamowanie awaryjne przy złych warunkach pogodowych) – był to najtragiczniejszy wypadek kolejowy w historii Indii i jeden z najtragiczniejszych w historii kolejnictwa w ogóle.

Dane na temat ofiar, obrażeń i innych skutków zdrowotnych pochodzące z brytyjskiego raportu RRSB (Rail Safety and Standards Board) wskazują, że zdarzenia ze zwierzętami stanowią 0,7% całego ryzyka dla wypadków kolejowych, przy czym 60% tego ryzyka wiąże się z możliwością wykolejenia. Obrażenia osób znajdujących się na pokładzie są stosunkowo rzadkie, a najczęstsze urazy to szok/trauma maszynisty. Niewielkie obrażenia ciała są powodowane, gdy ciało zwierzęcia rozbije przednią szybę kabiny. Niewielkie zagrożenie dla zdrowia wiąże się także z usuwaniem martwych zwierząt z torów.

Po katastrofie pod Polmont szczególną uwagę brytyjscy specjaliści z RRSB zalecają objąć podwyższone ryzyko wystąpienia tragicznych skutków w przypadku najechania na duże zwierzę przez pociągi typu „push-pull” z lokomotywą pchającą. Lekki wagon sterowniczy jest zdecydowanie bardziej narażony na wykolejenie niż lokomotywa na początku składu. Późniejsze katastrofy potwierdziły słuszność tego ostrzeżenia.

### Koszty i skutki kolizji

#### Koszty

Bezpośrednie koszty pojedynczego zderzenia samolotu komunikacyjnego z ptakami są szacowane na około 40000 dolarów. Według innego źródła przeciętny



koszt zderzenia samolotu pasażerskiego z ptakami w przypadku wystąpienia uszkodzeń to 235 tys. dolarów i 22 tys. dolarów, jeżeli uszkodzeń nie było (koszt dodatkowych przeglądów, koszt wyłączenia maszyny z ruchu, koszt odwołanych lotów itp.). W przypadku uszkodzeń silników straty finansowe są największe, koszt nowego silnika Boeinga 777 to ponad 30 mln dolarów. FAA podaje przypuszczalne roczne koszty bezpośrednio w lotnictwie cywilnym na około 350 mln dolarów. W Polsce każda zauważona przez kapitana samolotu kolizja z ptakiem powoduje konieczność przeprowadzenia szczegółowej inspekcji stanu technicznego, a w wielu przypadkach skutkuje podjęciem decyzji o zawróceniu na lotnisko startu. Roczne szacunki strat w światowym lotnictwie cywilnym, jedynie z powodu zderzeń z ptakami, określane są na poziomie 1,2-2 mld dolarów (Allan 2000, ICAO 2009).

Ponownie, dla kolei nie ma dostępnych danych na poziomie światowym, ani nawet krajowym. Można je uzyskać od poszczególnych operatorów. I tak, wg danych PKP Intercity S.A. bezpośrednie koszty napraw w przypadku uszkodzeń pociągów wyniosły średnio ok. 6000 zł (dane dla lat 2013 i 2014, obecnie koszty mogą być znacznie wyższe), wyłączając pociągi Pendolino, dla których średni koszt naprawy wynosił wtedy ok. 8800 zł. Ujawnione maksymalne koszty naprawy wyniosły ok. 132.900 zł (lokomotywa EU44). Według danych z 2015 r. sam koszt dezynfekcji pociągu typu Pendolino po kolizji ze zwierzęciem to ok. 2000 euro. Co istotne, dane wielu przewoźników wskazują na bardzo wyraźną tendencję wzrostową, zarówno liczby kolizji, jak i kosztów napraw po poszczególnych zdarzeniach.

#### Skutki

Większość odnotowywanych w lotnictwie zderzeń z ptakami (dane światowe za lata 1999-2008) dotyczy uszkodzeń silnika (44%) oraz skrzydeł (31%). 1/3 kolizji ptaków z silnikiem prowadzi do jego awarii i poważnego uszkodzenia.

Do skutków kolizji zwierząt z pociągami poza kwestią śmiertelności zwierząt dochodzą skutki społeczne, ekonomiczne i techniczne. Należą do nich opóźnienia po-



Uszkodzenia po kolizji z ptakiem oraz z losiem

ciągów, naprawy taboru, wyłączenia pojazdów z ruchu. Jednak najważniejszym aspektem jest bezpieczeństwo oraz sprawność i jakość funkcjonowania transportu kolejowego.

Według danych PKP Intercity S.A. uszkodzenia pociągów występują w ponad 40% kolizji, przy czym dane te nie obejmują pociągów Pendolino, w przypadku których aż 73% kolizji kończy się uszkodzeniami.

Dostępne dane wskazują na wzrost czasu opóźnień spowodowanych przez poszczególne zdarzenia.

#### Działania zapobiegawcze

##### Działania formalne w lotnictwie

ICAO (International Civil Aviation Organization – Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego) w przypadku jakiegokolwiek zderzenia z ptakami zobowiązuje pilotów do złożenia bardzo szczegółowego raportu o przebiegu takiego zdarzenia. Dodatkowo wiele państw członkowskich ICAO powołało specjalne służby zajmujące się problemami zderzeń z ptakami. Służby te coraz częściej są wyposażane w sprzęt i środki umożliwiający nawet analizy resztek ptaków w celu szczegółowej identyfikacji gatunku ptaka, z którym zderzył się statek powietrzny.

Poziom szczegółowości tych badań w przypadkach, które budzą wątpliwości, pozwala na ustalenie gatunku ptaka także na podstawie badań DNA. Szczegółowa identyfikacja gatunków ptaków, które zderzyły się ze statkami powietrznymi, jest absolutnie podstawową kwestią w analizie i określaniu ryzyka kolizji dla poszczególnych lotnisk i obszarów.

ICAO wskazuje na konieczność analizy obszaru w buforze 13 km od punktu odniesienia lotniska.

W Polsce przedstawioną problematyką zajmuje się Urząd Lotnictwa Cywilnego.

##### Działania praktyczne nakierowane na ptaki

W celu minimalizacji ryzyka kolizji samolotów z ptakami prowadzi się na różnym poziomie akcje mające na celu zniechęcenie ptaków do przebywania w obrębie lotnisk, w szczególności:

1. Modyfikacja zasobów środowiska na lotnisku i wokół lotniska:



- polityka wysokiej trawy lub usuwanie trawy (zastępowanie sztuczną lub betonem),
- usuwanie potencjalnych źródeł pokarmu (drzewa owocowe),
- usuwanie czatowni dla ptaków szponiastych,
- usuwanie potencjalnych miejsc legowych,
- użycie kolców anty-ptak, osiatkowanie fasad budynków, przycinanie drzew itp.,
- likwidowanie miejsc z otwartym lustrem wody,
- utrudnianie dżdżownicom dostępu na pas startowy (rów z wodą wzdłuż pasa).

##### 2. Modyfikacja zachowań ptaków:

- odstrzał,
- odłów i przemieszczenie,
- płoszenie,
  - metoda sokolnicza,
  - metoda border collie – szkolone psy,
  - metoda hukowa,
  - metoda biosoniczna – odtwarzanie dźwięków odstraszających (krzyki ptaków atakowanych przez drapieżnika),
  - metoda pirotechniczna,
  - laser,
  - chorągiewki i inne „strachy na wróble”,
  - rzadziej: środki chemiczne (porażające, drażniące i odstraszające).

Żadne obecnie stosowane metody nie są w stanie całkowicie wyeliminować ptaków z okolic lotnisk. Zwykle stosuje się kombinację metod, dzięki czemu znacząco obniża się ryzyko kolizji. Z metod dotyczących modyfikacji zachowań najbardziej skuteczna jest kombinacja metody sokolniczej, border collie oraz biosonicznej.

System Kontroli Środowiska (SKS) powinien obejmować przede wszystkim:

- plan działań zmiany i kontroli siedlisk na obszarze lotniska,
- procedury kontroli i odstraszania ptaków na obszarze lotniska,
- procedury monitoringu najważniejszych miejsc w strefach zagrożenia i w otoczeniu lotniska.

Z najnowszych analiz wynika, że skuteczne systemy i działania ograniczające ryzyko kolizji na obszarze lotnisk



Skutki wykolejenia pociągów typu „push-pull” po kolizji ze zwierzętami (po lewej katastrofa pod Polmont, po prawej katastrofa pod Langenhorn).

wpływają na wzrost udziału liczby kolizji notowanych poza strefą lotniska. Dlatego wzrasta znaczenie działań, które w istotny sposób mogą ograniczyć ryzyko kolizji w obszarze poza lotniskiem, gdzie jest ono największe.

#### Działania praktyczne związane z samolotami

Brytyjska BCAR (British Civil Airworthiness Requirements) wprowadziła standardy, wg których silnik musi być odporny na zderzenie z ptakiem o masie 0,7 kg. Oprócz tego po uderzeniu ptaka ważącego 60 g z prędkością 311 km/h silnik powinien pozytywnie przejść pięciogodzinny próbę pracy.

W wielu jednostkach na świecie prowadzi się modelowanie zderzeń oraz testy polegające na strzeleniu ciałami ptaków w elementy samolotów.

#### Pozostałe działania praktyczne na poziomie lotniska

Zalecane działania na poziomie zarządzania lotniskiem, które również istotnie wpływają na ryzyko kolizji:
 

- szkolenie personelu, jak działać w obliczu zagrożenia; aby zmniejszyć ryzyko zderzenia, należy odpowiednio planować i wykonywać loty (częstotliwość, pory doby itp.),

- monitorowanie rozmieszczenia wysypisk śmieci oraz innych obszarów, które mogą przyciągać ptaki, szczególnie ptaki z grup większego ryzyka (np. wodne, mewy),

- monitorowanie aktywności ptaków (obserwacje bezpośrednie i radary).

W Polsce Urząd Lotnictwa Cywilnego wprowadził następujący katalog pięciu zasad:

1. Załoga powinna przed odlotem sprawdzić dostępne raporty i mapy odnośnie aktywności ptaków i innych zwierząt na lotnisku odlotu i docelowym.
2. Planowanie lotu na możliwie dużych wysokościach, przekraczających 3000 m nad poziomem terenu.
3. Unikanie przelotów nad miejscami koncentracji ptaków (linia brzegowa, mierzeje, półwyspy).
4. Inspekcja maszyny przed każdym startem – ptaki mogą zbudować gniazdo pod pokrywą silnika w kilka godzin.



5. Jeśli załoga zauważy koncentrację ptactwa w bliskości drogi startowej, powinna powstrzymać lub opóźnić start, powiadamiając jednocześnie właściwe służby lotniskowe.

#### A jak wygląda sytuacja na kolei?

W porównaniu z lotnictwem w kolejnictwie praktycznie nie istnieją żadne ogólne wytyczne dotyczące zapobiegania kolizjom ze zwierzętami. Stosuje się takie rozwiązania jak ogrodzenia ochronne, przejścia dla zwierząt, urządzenia odstraszające zwierzęta oraz zgarniacze na taborze, które mają zapobiegać powstaniu poważniejszych uszkodzeń, gdy już dojdzie do kolizji. Rzeczywistość pokazuje, że zgarniacze jako pierwsze ulegają zniszczeniu, nie mogąc przejąć olbrzymiej energii uderzenia.

W Polsce w 2011 r. został opracowany na zlecenie ówczesnego kierownictwa Biura Ochrony Środowiska PKP PLK i do dziś niewykorzystany „Katalog Urzędów Służących Ochronie Środowiska na Liniach Kolejowych w Polsce” opisujący dostępne w kraju opcje rozwiązań i mający być podstawą do wykonywania wszelkich prac projektowych w tym zakresie, jednak nie został on wprowadzony do użytku.

#### Przypadki kolizji

##### Wypadki w lotnictwie:

Pierwsze zderzenie z ptakami odnotowali już pionierzy lotnictwa, bracia Wright. 7 sierpnia 1908 r. jeden z braci Wright (wg innego źródła w 1905 r.) w trakcie lotu pokazowego zderzył się ze stadem drobnych ptaków.

Pierwszy tragiczny wypadek zakończony śmiercią pilota (Calbraith Perry Rodgers) po zderzeniu z mewą miał miejsce w 1912 r. w Kalifornii.

##### Poniżej kilka wybranych przypadków zderzeń z ptakami:

- **4 października 1960** – najpoważniejszy wypadek w historii, czyli katastrofa w Bostonie. Czterosilnikowy Lockheed Electra (Electra L-188) zaraz po starcie z lotniska wpadł w stado szpaków, w wyniku uszkodzenia trzech z czterech silników (inne źródło: wszystkich silników) samolot spadł z wysokości 70 m do Zatoki Bostońskiej. Z 72 osób na pokładzie 62 zginęły, a dziewięć zostało ciężko rannych.
- **Sierpień 1965** – słuchacz OSL w Dęblinie, startując z radomskiego lotniska na samolocie TS-11 „Iskra”, zderzył się ze stadem gołębi, próba lądowania zakończyła się śmiercią pilota.
- **8 lipca 2003** – jeden z najnowszych potwierdzonych przypadków, w którym zginęli wszyscy na pokładzie (instruktor z uczniem), Dallas, sportowy samolot Cessna 172S, na lewym skrzydle odnalezionego wraku stwierdzono poważne uszkodzenia, ślady piór i krwi.
- **15 stycznia 2009** – „cud na rzece Hudson”. Airbus

A320 wodował po zderzeniu ze stadem gęsi kilka minut po starcie z lotniska w Nowym Jorku; gęsi zatrzymały działanie obu silników; brak ofiar.

- **Czerwiec 2010** – samolot Boeing B737-400 marokańskich linii Air Maroc ze 162 osobami na pokładzie lądował awaryjnie zaraz po starcie z lotniska Schiphol w Amsterdamie. W wyniku zderzenia z ptakami (stado gęsi) został uszkodzony jeden z dwóch silników.
- **15 sierpnia 2019** – samolot Airbus A321 linii Ural Airlines zaraz po starcie z lotniska Żukowski k. Moskwy lądował awaryjnie na polu kukurydzy z powodu awarii obu silników po zderzeniu z ptakami (stado mew).

##### Wybrane przypadki kolejowe:

- **6 października 1845** – Wielka Brytania, Penistone, pierwsza znaleziona informacja o pociągu wykolejonym przez krowę.
- **6 czerwca 1981** – w Indiach ponad 500 osób zginęło prawdopodobnie w wyniku próby uniknięcia kolizji z krową (zdarzenie miało miejsce przy wjeździe na wysoki wiadukt, z którego spadł cały pociąg).
- **30 lipca 1984** – w katastrofie w Polmont w wyniku najechania na krowę zginęło 13 osób, a ponad 60 zostało rannych.
- **26 kwietnia 2008** – Fulda, Niemcy, pociąg InterCity Express uderzył przy wjeździe do 10-kilometrowego tunelu „Landrückentunnel” w stado owiec. Maszynista uruchomił hamowanie awaryjne, skład zatrzymał się dopiero po trzech kilometrach. Pod koniec hamowania cztery wagony uległy wykolejeniu, po czym pociąg przebył jeszcze 400 metrów zanim się ostatecznie zatrzymał. Wykolejone wagony nie uległy przewróceniu, dzięki czemu ze 170 osób jedynie 20 odniosło obrażenia, z czego trzy ciężkie. Trasa przez kilka dni była nieprzejezdna.
- **11 września 2011** – Niemcy, pociąg Intercity relacji Berlin – Hamburg uderzył przy prędkości 160 km/h w jelenia. Uszkodzenia uniemożliwiły kontynuowania jazdy. Do czasu przywrócenia ruchu opóźnione zostały 23 pociągi. W tym samym miejscu w 2010 r. zarejestrowano podobne dwa przypadki zderzeń z jeleniami.
- **24 października 2011** – Nowa Zelandia, pociąg wjechał w stado bydła i wykoleił się, co najmniej 22 zwierzęta zostały zabite w wypadku, a kolejne zostały dobite z powodu obrażeń.
- **13 stycznia 2012** – Niemcy, Langenhorn, wykolejenie dwóch pierwszych wagonów pociągu push-pull z lokomotywą pchającą, jenda osoba zabita, cztery rane; straty w wysokości 2 mln euro.
- **Luty 2012** – Rosja, na Kolei Krasnojarskiej należącej do Kolei Rosyjskich RZD, na skutek najechania pociągu towarowego na stado dużych zwierząt doszło do jego wykolejenia i pożaru składu cystern przewożących ładunek niebezpieczny. Katastrofa ekologiczna w skali regionu.

- **12 lipca 2012** – Wielka Brytania, Letterston Junction, Pembrokeshire, wykolejenie jednego z dwóch dwuwagonowych zespołów trakcyjnych klasy 150 po najechaniu na 7 krów.
- **25 lipca 2015** – Wielka Brytania, Kent, pociąg wykoleił się po zderzeniu ze stadem krów.
- **9 lutego 2016** – Francja, TGV do Nantes uderzył w dziką w pobliżu stacji Tiercé, uszkodzenia uniemożliwiły dalszą jazdę.
- **6 kwietnia 2016** – Wielka Brytania, pociąg wykoleił się w wyniku najechania na bydło, pomimo że godzinę wcześniej zgłoszono obecność na torach krowy, która sforsowała ogrodzenie, pięć krów zginęło.
- **6 czerwca 2018** – Niemcy, Engen, pociąg regionalny SBB GmbH wjechał w stado około 450 owiec, które uciekły z zagrody i dostały się na tory. Około 50 owiec zostało zabitych.
- **8 listopada 2018** – Francja, TGV najechał na zwierzę leżące na torach, utrudnienia w ruchu trwały kilka godzin.
- **31 grudnia 2018** – Francja, TGV uderzył w stado krów w Côte-d’Or, uszkodzenia uniemożliwiły dalszą jazdę, podróżni przybyli do Paryża z trzygodzinnym opóźnieniem.
- **24 sierpnia 2019** – Francja, TGV relacji Paryż – Lozanna uderzył w stado krów, zabijając 20 zwierząt.

##### Polska:

- **22 października 2001** – pociąg EuroCity „Posnania” relacji Berlin – Poznań na szlaku Rzepin – Kunowice najechał na watahę dzików idącą środkiem toru, doprowadziło to do wykolejenia lokomotywy.
- **29 czerwca 2014** – Rąbin, pow. świdnicki, zderzenie z krową pociągu Intercity relacji Białystok – Szczecin; wykolejona lokomotywa, uszkodzone torowisko; 17-godzinna przerwa w ruchu (naprawa torowiska, wkolejenie i usunięcie lokomotywy).
- **12 maja 2017** – wykolejenie na szlaku Księginice – Brzeg Dolny jednego członu pociągu EN57 Przewozów Regionalnych relacji Wrocław – Wołów po zderzeniu z krową, trzygodzinna przerwa w ruchu.
- **20 lipca 2019** – pod Piłą lokomotywa EU07 pociągu Intercity relacji Katowice – Słupsk wykoleiła się po zderzeniu z bykiem. Pociąg miał 5 godzin opóźnienia, kilkugodzinne opóźnienia miały także inne pociągi na tej trasie. Podróżującym zapewniono transport zastępczy.

#### Podsumowanie

Skąd bierze się ten ogromny rozdźwięk między zarządzaniem ryzykiem kolizji w lotnictwie i w kolejnictwie? Czy stąd, że wielu ludzi boi się latania i każda informacja o potencjalnym zagrożeniu podsycza ten strach? Wypadki lotnicze są bardziej medialne, a co za tym idzie, stają się problemem politycznym. Awaryjne lądowanie

samolotu z 50 osobami na pokładzie wydaje się ważniejszym zdarzeniem niż zatrzymanie rozbitego pociągu z 500 pasażerami.

Z drugiej strony każde pojedyncze zdarzenie w lotnictwie to ogromne koszty – 22 tysiące dolarów przy stwierdzonym braku uszkodzeń maszyny w porównaniu z (w przybliżeniu) 2 tysiącami dolarów za dezynfekcję pociągu najnowszej generacji oraz trudniejszy do dokładnego policzenia koszt opóźnień i czasowego wyłączenia tego pociągu z ruchu. Wiadomo, że za pieniędzmi idą decyzje na niższym i wyższym poziomie. Właściciele samolotów i ich ubezpieczyciele są więc skuteczniejszą grupą nacisku niż właściciele pociągów.

Z powyższego porównania można wyciągnąć wniosek, że w pewnych sytuacjach czynnikiem najmniej istotnym staje się życie ludzkie. Samo ryzyko jego utraty w wypadku to jeszcze za mało, żeby zostały podjęte systemowe działania. Ta smutna refleksja dotyczy nie tylko Polski, ale i większości krajów na świecie. Aby zobaczyć, jak działa w tym zakresie branża lotnicza, wystarczy powrócić do punktu 4. „Działania zapobiegawcze”. Dobrze, że jest się od kogo uczyć. □

#### Wybrana literatura

##### Lotnictwo:

1. Boguszewicz P., Sala S., *Bird strike, czyli zderzenie z ptakiem*, Prace Instytutu Lotnictwa, 213/2011.
2. Cwiklak J., *Zagrożenie bezpieczeństwa lotów na lotnisku w Dęblinie w aspekcie kolizji statków powietrznych z ptakami*, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, 103/2014.
3. Cwiklak J., Grzegorzewski M., Grzywaczewski G., Kitowski I., Jafern H., *Ptaki jako zagrożenie dla bezpieczeństwa lotów*, Logistyka 3/2012.
4. Skakuj M., Kitowski I., Łukasik D., *Wpływ ruchu lotniczego na ptaki. Część I*, Ornis Polonica, 55/2014.
5. Skakuj M., Kitowski I., Łukasik D., *Wpływ ruchu lotniczego na ptaki. Część II*, Ornis Polonica, 56/2015
6. Zbrowski A., *Bezpieczeństwo samolotów w aspekcie zagrożenia kolizją z ptakami*, Problemy Eksploatacji nr 2/2012.

##### Kolejnictwo:

1. Kałuża S., Ignatowski M., Rutkowski M., *Analiza ekonomiczna skutków kolizji pociągów ze zwierzętami*, praca podyplomowa napisana pod kierunkiem dr hab. Jany Pieriegud w Katedrze Transportu, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, 2015.
2. Krauze-Gryz D. i in., *Temporal Pattern of Wildlife-Train Collisions in Poland*, The Journal of Wildlife Management, 81/2017.
3. Morse G. I in., *Analysis of the risk from animals on the line – Issue 2*, Rail Safety and Standards Board 2014.
4. Żyłkowska J., *Kolizje pociągów ze zwierzętami – poważny problem dla kolei czy zjawisko marginalne?*, Logistyka 3/2014.