

Uwaga, zbliża się pojazd!

Karolina Jasińska

W BŁ nr 8/2013 zostały przedstawione rozwiązania mające na celu ostrzeganie kierowców pojazdów przed możliwością kolizji ze zwierzętami na drogach i torach kolejowych.

W tym artykule prezentujemy sposoby oddziałujące na zwierzęta.

Metody te mają ograniczyć wkraczanie zwierząt na drogi i tory kolejowe bądź alarmować je o zbliżającym się niebezpieczeństwie. Dzielą się na pasywne oraz aktywne, bezpośrednio wpływające na zachowanie zwierząt przez wykorzystanie bodźców, które mogą zaniepokoić je na tyle, aby same opuszczały obszar drogi bądź torowiska.

Do metod pasywnych zaliczane są:

■ ogrodzenia;

■ przejścia dla zwierząt;

■ bariery chemiczne.

Natomiast metody aktywne to:

■ urządzenia wykorzystujące dźwięk;

■ urządzenia wykorzystujące światło;

■ urządzenia łączone świetlno-dźwiękowe.

ogrodzenia

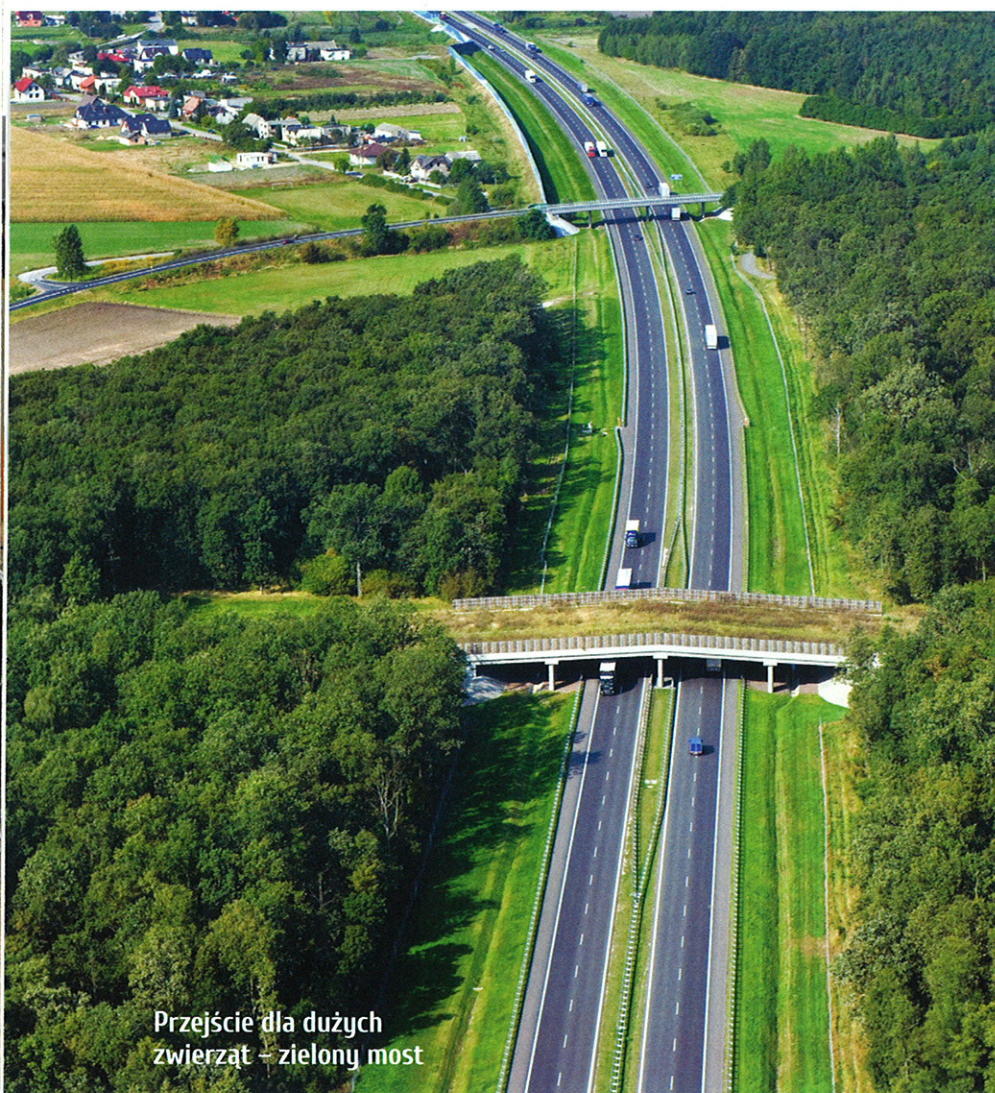
Wydaje się, że najlepszym sposobem zapobiegania wypadkom na drogach lub torach kolejowych z udziałem dziko ży-

jących zwierząt jest grodzenie poboczy szlaków komunikacyjnych. Powstrzymuje to zwierzęta przed wchodzeniem na teren, na którym może dojść do zderzenia z nadjeżdżającym pojazdem. Jednak w praktyce takie rozwiązanie nie zapewnia stuprocentowej skuteczności.

Do grodzenia dróg i torów kolejowych najczęściej stosuje się siatkę wkopywaną na głębokość 30 cm, o wysokości ok. 2 m, której wielkość oczek zmniejsza się przy ziemi. Taka wysokość powinna uniemożliwić dużym zwierzętom pokonanie przeszkody, a malejąca średnica oczek zapobiegnie dostawianiu się na teren szlaków komunikacyjnych mniejszych osobników. Wkopywanie siatki ma z kolei udaremnić próby podkopywania się.

Niestety doświadczenie pokazuje, że ta metoda nie jest doskonała. Na drogach spotyka się bowiem zwierzęta, które jakoś przeszły przez ogrodzenie i usiłują się przedostać na drugą stronę. Nie wszystkim udaje się przeżyć. Przykład może stanowić wypadek na autostradzie A2, gdzie łos przeskoczył dwumetrową siatkę i zderzył się z jadącym samochodem.

Stosowanie ogrodzeń nie jest wskazane również z innych względów. W ten sposób naturalne środowisko zwierząt ulega fragmentacji. Nie mogą się one przemieszczać na dłuższe odległości, a do populacji nie napływają nowe osobniki, co zwiększa prawdopodobieństwo chowu wsobnego. Zahamowana zostaje wymiana genów, pojawiają się mutacje genetyczne, zwierzęta robią się bardziej podatne na choroby, a z biegiem lat nie potrafią się przystosować do zmian zachodzących w środowisku. W skrajnych sytuacjach stawianie grodzeń przy drogach i torach kolejowych może powodować nie tylko osłabienie populacji, lecz nawet jej wymarcie.



Przejście dla dużych zwierząt – zielony most

Arch. Autostrada Wielkopolska SA

przejścia dla zwierząt

Aby zminimalizować negatywny skutek grodzenia poboczy szlaków komunikacyjnych, wymagane jest budowanie specjalnych przejść, które pozwalają zwierzętom bezpiecznie przemieszczać się przez drogi i tory kolejowe.

Pierwszy rodzaj to tzw. zielone mosty, czyli szerokie konstrukcje umożliwiające dużym zwierzętom przecho-
dzenie ponad drogą. Ich budowa jest bardzo kosztowna, a jeżeli zostaną źle wykonane lub usytuowane w nieodpowiednim miejscu, nie spełniają swojej roli, ponieważ zwierzęta z nich nie korzystają. W celu zminimalizowania kosztów takich przedsięwzięć często wykorzystuje się istniejące obiekty lub buduje się przejścia zespolone.

Drugi wariant stanowią przejścia dla mniejszych zwierząt, tzw. przejścia dolne. Wykonuje się je w nasypie kolejowym lub pod drogą, a użytkują je zarówno małe ssaki, jak i gady czy płazy. W trosce o nieduże zwierzęta na kolei stosuje się jeszcze jeden rodzaj przejść – pod szynami, dzięki czemu niewielkie osobniki mają szansę skorzystać ze szczeliny zostawionej pomiędzy górną powierzchnią podsypki a stopą szyny.

bariery chemiczne

Alternatywą dla ogrodzeń z siatki może być stosowanie repelentów, czyli odstraszających zapachowych związków chemicznych. Co prawda tworzą one również efekt bariery zapachowej, ale migracja zwierząt nie zostaje zablokowana. Okazuje się jednak, że bariery chemiczne są właściwie zupełnie nieskuteczne i nie stanowią dla zwierząt żadnej przeszkody, gdyż bardzo szybko przyzwyczajają się one do używanych zapachów (co potwierdza wiele badań).

Najlepsze rezultaty dają naturalne repelenty zapachowe, powstające m.in. na bazie feromonów wilka czy zapachu człowieka. Najbardziej znany – Hukinol – to skoncentrowany zapach ludzkiego potu. Doświadczenia przeprowadzone w Instytucie Ochrony Roślin w Państwowym Instytucie Badawczym w Poznaniu udowodniły, że chociaż minimalizuje on szkody wyrządzone przez dziki, nie działa w 100%, ponieważ w miejscach, gdzie człowiek często przebywa, zwierzęta przyzwyczajają się do jego zapachu i przestają zwracać na niego uwagę. Środki stworzone w oparciu o feromo-



Urządzenie Ochrony Zwierząt (UOZ-I)



Przejście dla małych zwierząt – przepust z suchą półką



Przejście pod szynami dla małych zwierząt

ny wilka okazały się skuteczniejsze, ponieważ bazują na instynktowych reakcjach lękowych przed drapieżnikiem.

urządzenia wykorzystujące dźwięk

Najlepiej rozwiniętym zmysłem u zwierząt jest słuch, dlatego największą grupę wśród aktywnych metod zapobiegania kolizjom z udziałem zwierząt na drogach i liniach kolejowych stanowią urządzenia wykorzystujące dźwięk. Można je podzielić na trzy rodzaje: emitujące ultradźwięki, powodujące hałas oraz wykorzystujące naturalne odgłosy zwierząt występujące w przyrodzie.

Urządzenia wykorzystujące ultradźwięki to na ogół gwizdki montowane na pojazdach, które emitują fale dźwiękowe o częstotliwości powyżej 20 kHz. Ponieważ taki zakres dźwięku jest niesłyszalny dla człowieka, nie przeszkad-

dają one kierowcom i pasażerom, natomiast mają płoszyć zwierzęta przebywające na poboczach dróg oraz torów. Wielokrotnie sprawdzano działanie takiego sprzętu, np. w przypadku jeleni w Stanach Zjednoczonych czy psa dingo w Australii, jednak za każdym razem okazywał się on nieskuteczny.

W kategorii urządzeń powodujących hałas znajdują się grzechotki, syreny, klaksony, a nawet urządzenia wykorzystujące odgłos wystrzałów. Tego typu sprzęt umieszcza się przy drogach. Zamierzony efekt początkowo dawały tylko odgłosy wybuchów, zwłaszcza przy płoszeniu ptaków. Ponieważ dźwięk wystrzału towarzyszy polowaniom już od wielu lat, zwierzęta zaczęły kojarzyć go z niebezpieczeństwem i reagowały ucieczką. W przypadku urządzeń powodujących hałas sam odgłos nie wiąże się jednak z zagrożeniem życia, więc po ▶

pewnym czasie zwierzęta, które wcześniej uciekały, nauczyły się go ignorować.

Do środków powodujących hałas można zaliczyć również tzw. *rumble strips*, czyli pasy na drodze, które wydają dźwięk, gdy przejedzie po nich samochód. Badania nad takimi metodami przeprowadzono w Dani, potwierdzając całkowity brak ich skuteczności.

Urządzenia Ochrony Zwierząt – UOZ-1

Wielu naukowców od lat czekało na sprzęt wykorzystujący naturalne głosy zwierząt i wskazywało go jako najskuteczniejszy. Pierwsze takie urządzenie powstało w Polsce. Zasada jego działania została opracowana przez prof. dr hab. Simonę Kossak, a sam aparat wyprodukowała firma NEEL.

Urządzenia Ochrony Zwierząt (UOZ-1) to rozwiązanie zaprojektowane specjalnie z myślą o kolei. Wykorzystywano w nich głosy naturalnie występujące w przyrodzie, które przez zwierzęta są odbierane jako informacja o zbliżającym

się niebezpieczeństwie, co wyzwała u nich mechanizmy lękowe. Instynktownym zachowaniem w takiej sytuacji jest natychmiastowa ucieczka. W ten sposób UOZ-1 modyfikują zachowania dzikich zwierząt tak, aby oddalały się od torowiska przed przejazdem pociągu.

Sekwencje wykorzystywane w Urządzeniach Ochrony Zwierząt składają się z dźwięków, które w warunkach naturalnych towarzyszą bezpośredniemu zagrożeniu życia – agresji wewnątrzgatunkowej, akcjom łowieckim drapieżników oraz śmierci zwierząt, takich jak krzyk sójki, rżenie konia, szczekanie psów, głos dzika, kniazienie zająca czy wycie wilka. Są one emitowane od 30 sekund do 3 minut przed przejazdem pociągu (czas emisji sekwencji zależy od precyzji wyliczenia momentu nadjechania pociągu, uwzględniającego np. nieplanowy postój na pobliskim przystanku).

Sekwencje układa się w taki sposób, że najpierw pojawia się dźwięk ostrzegawczy (rżenie konia czy głos sójki, który informuje zwierzęta o nadciągającym

niebezpieczeństwie), a następnie odgłosy zapowiadające zbliżanie się drapieżnika – szczekanie psów. Kolejno emitowane są dźwięki towarzyszące cierpieniu różnych gatunków zwierząt (głos dzika, kniazienie zająca). Sekwencja kończy się z chwilą przejazdu pociągu, który w domyśle ma być sprawcą tej „krwawej tragedii” przy torach.

UOZ-1 ustawia się naprzemiennie po obu stronach torów kolejowych w odległości 70 m od siebie. Taki dystans pozwala zachować ciągłość efektu bariery dźwiękowej w trakcie emisji danego odgłosu. Kiedy nie słychać dźwięku, zwierzęta mogą się swobodnie przemieszczać przez tory.

W ciągu pięciu lat Samodzielny Zakład Zoologii Leśnej i Łowiectwa Wydziału Leśnego SGGW w Warszawie prowadził badania nad skutecznością tych urządzeń. Pokazały one, że przy włączonych UOZ-1 zdecydowanie zmniejszyła się liczba kolizji zwierząt z pociągami. W czasie badań zanotowano 26 wypadków na linii E 20 między Mińskiem Mazowieckim a Siedlcami, z czego tylko jeden wydarzył się na odcinku zabezpieczonym Urządzeniami Ochrony Zwierząt.

urządzenia wykorzystujące światło

W latach 70. ubiegłego wieku firma Swareflex opatentowała przetestowany w Austrii system odbłasków, który amerykańska firma Strieter-Lite wykorzystwała jako metodę zapobiegania kolizjom pojazdów ze zwierzętami. Choć pierwotnie rozwiązanie to stosowano wyłącznie na drogach kołowych, zostało ono również zaadaptowane do potrzeb kolei jako „wilcze oczy”. Ponieważ używa się tutaj światła, metoda ta działa wyłącznie w nocy.

Odblaski instaluje się na słupkach na poboczu dróg bądź torów. Kiedy nadjeżdża pojazd, światło z reflektorów odbija się od nich w stronę pobocza, gdzie powstaje świetlny płot, co w założeniu ma zapobiegać kolizjom. Stosowane odbłaski są przeważnie koloru czerwonego, dzięki czemu kojarzą się zwierzętom z oczami drapieżnika (stąd nazwa „wilcze oczy”).

W literaturze można znaleźć różne wyniki badań nad efektywnością tych urządzeń przy drogach kołowych. Większość autorów podaje, iż jest to system nieskuteczny, natomiast bada-



Urządzenie odstraszaające zwierzęta za pomocą impulsu świetlnego i sygnału dźwiękowego zamontowane na słupku drogowym

Fot. ADP



nia przeprowadzone w 2006 r. na jeleniu wirginijskim udowadniają jego całkowitą skuteczność. W przypadku kolei ekspertyza wykonana przez Samodzielny Zakład Zoologii Leśnej i Łowiectwa Wydziału Leśnego SGGW w Warszawie jednoznacznie stwierdziła, że metoda ta nie przynosi żadnych rezultatów. Świadczy to, że bodźce optyczne są obojętne dla zwierząt. Ponadto przy torach kolejowych odbłaski montuje się na słupkach wyższych niż przy drogach – ok. 2 m od podłoża. Tymczasem większość polskich gatunków ssaków jest zdecydowanie mniejsza, zwłaszcza gatunki drapieżne, dlatego zwierzęta nie wypatrują zagrożenia na takiej wysokości.

urządzenia łączone świetlno-dźwiękowe

W ostatnich latach w Polsce pojawiło się urządzenie łączące rozwiązania dźwiękowe i świetlne, co według producentów ma zapewnić większą skuteczność w zapobieganiu kolizjom ze zwierzętami. Jeśli jednak weźmie się pod uwagę wcześniejsze wyniki badań nad efektywnością urządzeń świetlnych i dźwiękowych, nie wydaje się, aby kombinacja tych dwóch metod była bardziej skuteczna. W latach 90. poprzedniego stulecia testowano w Stanach Zjednoczonych podobny sprzęt, emitujący głos syreny łączony z migającym białym światłem, i okazało się, że w ogóle nie wpływało to na zachowania zwierząt.

podsumowanie

Kolizje pojazdów z dziko żyjącymi zwierzętami stanowią duży problem zarówno na drogach kołowych, jak i torach kolejowych. Wynika to głównie z faktu, że wspomniane elementy są obce dla zwierząt, które nie nauczyły się traktować ich jako zagrożenia.

Do tej pory nie opracowano metody całkowicie zapobiegającej takim wypadkom. Aby zminimalizować ich występowanie, należy połączyć sposoby zorientowane na kierowców z rozwiązaniami uniemożliwiającymi zwierzętom wchodzenie na tory kolejowe i drogi bądź płoszącymi je przed przejazdem pojazdu.

Na wzrost czujności u kierujących najlepiej wpływa zwiększenie widoczności przy drodze, kampanie informacyjne, umieszczanie niestandardowych znaków przy trasach lub znaków połączonych z systemami detekcji, które uruchamiają się, gdy na poboczu znajdują się zwierzęta. W przypadku metod odnoszących się do zwierząt trudno wskazać najlepsze, ponieważ nawet zastosowanie ogrodzenia nie zawsze zapobiega dostawianiu się ich na drogi lub tory kolejowe, a dodatkowo wymaga budowania kosztownych przejść. Jeśli chodzi o dostępny sprzęt, w pobliżu torów kolejowych najbardziej skuteczne okazały się opracowane w Polsce Urządzenia Ochrony Zwierząt (UOZ-1), emitujące naturalne odgłosy.

Przy wyborze metody zapobiegającej kolizjom pojazdów ze zwierzętami nie należy się kierować wyłącznie nowinkami technicznymi, ale wynikami przeprowadzonych ekspertyz na temat efektywności. Dodatkowo warto zwrócić uwagę, czy dane rozwiązanie pasuje do naszych warunków, ponieważ nie zawsze to stosowane na drogach będzie tak samo skuteczne na kolei bądź odwrotnie.

Autorka jest doktorantką w Samodzielnym Zakładzie Zoologii Leśnej i Łowiectwa Wydziału Leśnego SGGW w Warszawie

4 – 6 kwietnia 2014

5. Międzynarodowe Targi Łowieckie



**Prezentacje
nowości
pokazy
konkursy**

EXPOHunting
targi z pasją!

3 strefy targów:

Właściwa lokalizacja determinuje targowy sukces!
W której strefie najefektywniej dotrzesz do Klienta?

- A – Broń i amunicja
- B – Optyka, noże, odzież i obuwie, trofea, biura polowań, jeździectwo, samochody terenowe, meble, malarstwo i rękodzieło
- C – Kiermasz

Upoluj najlepszą lokalizację!

kontakt: Agnieszka Miklas
tel. 32 788 75 19, tel. kom. 510 031 684
e-mail: expohunting@exposilesia.pl

tereny targowe: Expo Silesia Sp. z o.o.
ul. Braci Mieroszewskich 124
41-219 Sosnowiec