

Przejścia dla zwierząt w budownictwie komunikacyjnym

PROPOZYCJA ZALECEŃ NORMALIZUJĄCYCH ZAGADNIENIE



dr hab. inż. Adam Wysokowski, prof. UZ
mgr inż. Anna Staszczuk
Wojciech Bosak

Zakład Dróg i Mostów, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska
Uniwersytet Zielonogórski

Plan prezentacji

- ❑ Wprowadzenie – idea rozwoju zrównoważonego.
- ❑ Istota problemu – ingerencja szlaku komunikacyjnego w przestrzeń życia dzikich zwierząt.
- ❑ Przejścia dla zwierząt jako odpowiedź na zaistniały problem.
- ❑ Klasyfikacja przejść dla zwierząt i ich krótka charakterystyka.
- ❑ Nowoczesne materiały i rozwiązania konstrukcyjne.
- ❑ Ekonomiczne uzasadnienie budowy przejść dla zwierząt.
- ❑ Edukacja proekologiczna realizowana na Uniwersytecie Zielonogórskim.
Prezentacja modelu dydaktycznego dolnego przejścia dla zwierząt o charakterze mieszanym.
- ❑ Zalecenia projektowania, budowy i utrzymania przejść dla zwierząt – propozycja opracowania.
- ❑ Podsumowanie i wnioski.

Wprowadzenie

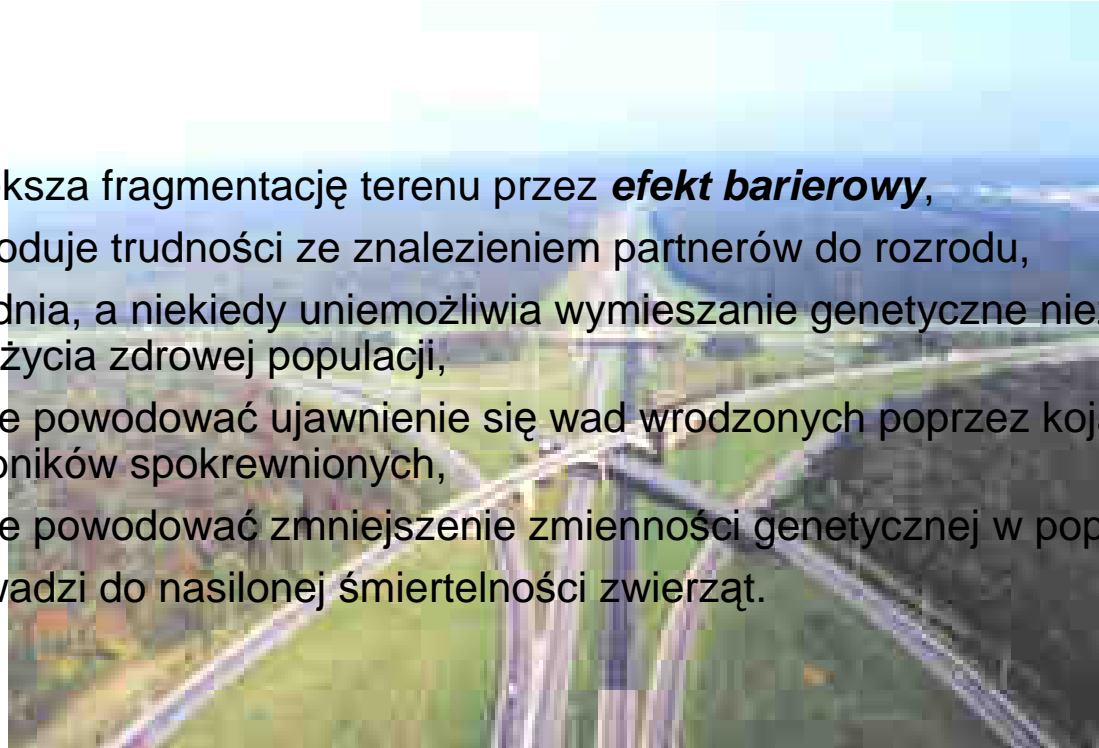
W myśl podstawowej zasady zrównoważonego rozwoju (*sustainable development*) wzajemne relacje pomiędzy działalnością człowieka a funkcjonowaniem ekosystemów pozostają w homeostazie



W czym tkwi problem?

Budowa szlaku komunikacyjnego:

- zwiększa fragmentację terenu przez **efekt barierowy**,
- powoduje trudności ze znalezieniem partnerów do rozrodu,
- utrudnia, a niekiedy uniemożliwia wymieszanie genetyczne niezbędne do przeżycia zdrowej populacji,
- może powodować ujawnienie się wad wrodzonych poprzez kojarzenie się osobników spokrewnionych,
- może powodować zmniejszenie zmienności genetycznej w populacji,
- prowadzi do nasilonej śmiertelności zwierząt.



Uwaga! Gość na autostradzie. Jak rozwiązać ten problem?



Skutecznym rozwiązaniem przedstawionego problemu są
PRZEJŚCIA DLA ZWIERZĄT

- Stanowią łączność pomiędzy dwoma – rozdzielonymi szlakiem komunikacyjnym – płacami środowiska.
 - Umożliwiają zwierzętom swobodną migrację i stabilne, niezakłócone funkcjonowanie w obrębie populacji.

Klasyfikacja przejść dla zwierząt

Małe przejścia dolne

- Przejście w formie tunelu pod drogą.
- Przejście dolne może stanowić również tradycyjny przepust wodny po odpowiedniej modyfikacji. W środku przepustu powinno być uformowane koryto dla wody wyłożone kamieniami lub tłuczniem, a przy ścianach należy zbudować półki dla zwierząt najlepiej z naturalnego podłoża, wyniesione ponad zwierciadło wody w przepuście.

Przejścia tego typu przeznaczone są dla płazów i gadów, ale mogą być wykorzystywane również przez inne małe zwierzęta takie jak: borsuki, lisy, kuny, łasice, gronostaje, wydry, tchórze, jeże oraz gryzonie.



Klasyfikacja przejść dla zwierząt

Średnie przejścia dolne

- Przejście w formie tunelu pod drogą, o przekroju prostokątnym lub łukowym.
- Wymiary wewnętrzne powinny umożliwiać dostateczną widoczność światła i roślinności z drugiej strony przejścia.

Przejście tego typu służą przede wszystkim średnim ssakom (sarna, lis ,dzik). Odpowiednio zagospodarowane mogą być wykorzystywane także przez rysie, wilki, a nawet jelenie.



Klasyfikacja przejść dla zwierząt

Duże przejścia dolne

- Przejście w formie tunelu pod drogą, o przekroju prostokątnym lub łukowym, zbudowane z elementów betonowych lub metalowych.
- Przejście tego typu powinno harmonijnie łączyć się z konstrukcjami naprowadzającymi, wkomponowane w otoczenie przez odpowiednie nasadzenia roślinności możliwie zbliżonej do naturalnej.

Przejście tego typu przeznaczone jest dla dużych ssaków takich jak: łoś, niedźwiedź, jeleń, wilk, ryś, żubr.

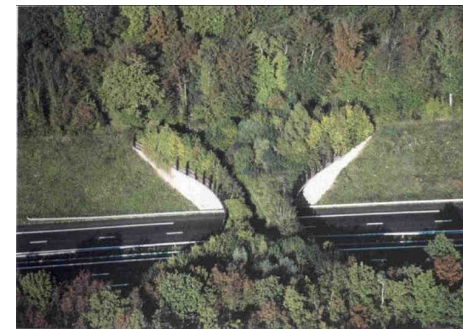


Klasyfikacja przejść dla zwierząt

Średnie przejścia górne (zielone mosty)

- Mogą to być tunele przeprowadzające drogę lub wiadukt nad drogą.
- Skrajne pasy powinny być pokryte naturalną roślinnością, za którą powinny być zainstalowane nieprzezroczyste ekrany izolujące od hałasu i światła na drodze.
- Przedłużeniem ekranów powinny być ogrodzenia wykonane wzdłuż drogi oraz odpowiednia roślinność krzewiasta nakierowująca zwierzęta na przejście.
- Istotnym elementem zagospodarowania przejścia jest warstwa żyznej ziemi grubości 30-70 cm, na której powinna rosnąć trawa i roślinność przyciągająca zwierzęta.

Przeznaczone są przede wszystkim dla dużych, średnich i małych ssaków.



Klasyfikacja przejść dla zwierząt

Duże przejścia górne (mosty krajobrazowe)

- Jest to przejście w formie dużego wiaduktu nad drogą.
- Budowa takiego przejścia zalecana jest na obszarach szczególnie cennych przyrodniczo.
- Szerokość przejścia zwiększa się stopniowo ku obu końcom, aby w sposób naturalny połączyć się z ekosystemem sąsiadującym z drogą.

Służy praktycznie wszystkim grupom zwierząt.



Klasyfikacja przejść dla zwierząt

Przejścia zespolone - wielofunkcyjne

- Mogą występować zarówno jako przejścia dolne, jak i górne.
- Po przejściach mogą być prowadzone drogi gruntowe rolne, leśne, lub technologiczne. Powstają wówczas przejścia, które oprócz funkcji gospodarczej pełnią również funkcje ekologiczne.

Służy praktycznie wszystkim grupom zwierząt.



Czy zwierzęta korzystają z przejść, które im wznosimy?

Doświadczenia krajów europejskich, w których przejścia dla zwierząt monitorowane są na szeroką skalę pokazują, że wznoszenie takich budowli jest jak najbardziej uzasadnione, zarówno ekologicznie jak i ekonomicznie (m.in. Międzynarodowa Konferencja Naukowo – Techniczna „Oddziaływanie infrastruktury transportowej na przestrzeń przyrodniczą”, Poznań 2006)



Ślady zwierzęcia

Przejście górne dla zwierząt na Autostradzie A-2
w Polsce w trakcie budowy



Nowoczesne materiały do budowy przejść

Obecnie do budowy przejść dla zwierząt stosowane są następujące rodzaje materiałów:

- prefabrykowane rury betonowe różnych średnic,
- rury stalowe,
- rury z tworzyw sztucznych,
- rury kanalizacyjne kamionkowe lub żeliwne.

Nowoczesne materiały do budowy przejść - przykład

Od połowy XX w. coraz bardziej popularnym materiałem stają się konstrukcje podatne z blach falistych.

Zalety stosowania konstrukcji tego typu:

- ❑ krótki czas budowy - niewielkie oddziaływanie na środowisko,
- ❑ różnorodność kształtów i rozmiarów – stosownie do istniejących warunków,
- ❑ niskie koszty.

Konstrukcje tego typu mogą być wykorzystywane do budowy zarówno przejść górnych jak i dolnych.

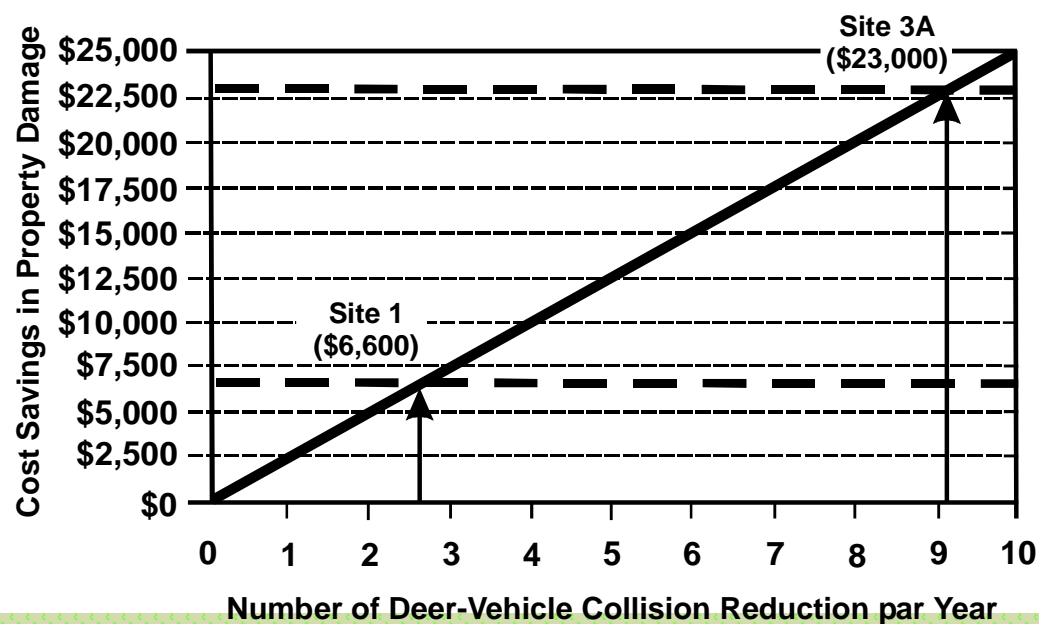


Nowoczesne materiały do budowy przejść - przykład



Ekonomiczne uzasadnienie budowy przejść dla zwierząt

Opracowany w USA algorytm pozwala na analizę ekonomiczną skutków działań zapobiegawczych wypadkom drogowym z udziałem zwierząt. Posługując się nim można poszukiwać granicznych wartości nakładów inwestycyjnych, dla których planowana inwestycja ekologiczna ma również uzasadnienie finansowe.



Rys. Redukcja kosztów wynikająca z ograniczenia liczby kolizji z udziałem jeleni.

Edukacja proekologiczna – model dydaktyczny przejścia dla zwierząt

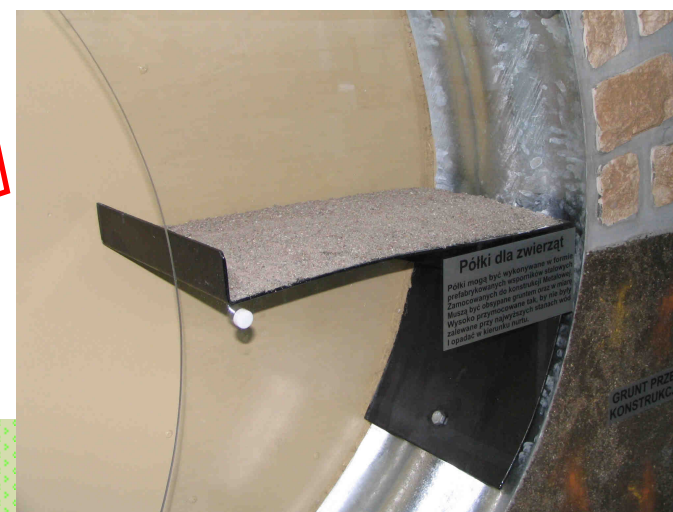
W Zakładzie Dróg i Mostów Instytutu Budownictwa Uniwersytetu Zielonogórskiego wykonano – w ramach pracy dyplomowej – model konstrukcji gruntowo – powłokowej przewidzianej do ekspozycji w celach dydaktycznych.

Konstrukcja stanowi przykład dolnego przejścia dla małych zwierząt o charakterze mieszanym.

Charakterystyka konstrukcji gruntowo-powłokowych:

- wykorzystanie gruntu jako elementu nośnego,
- konstrukcje podatne – współpraca cienkiej powłoki z zasypką gruntową,
- konstrukcję nośną stanowią posiadające sprężyste właściwości powłoka i sypki materiał gruntowy.

Edukacja proekologiczna – model dydaktyczny przejścia dla zwierząt

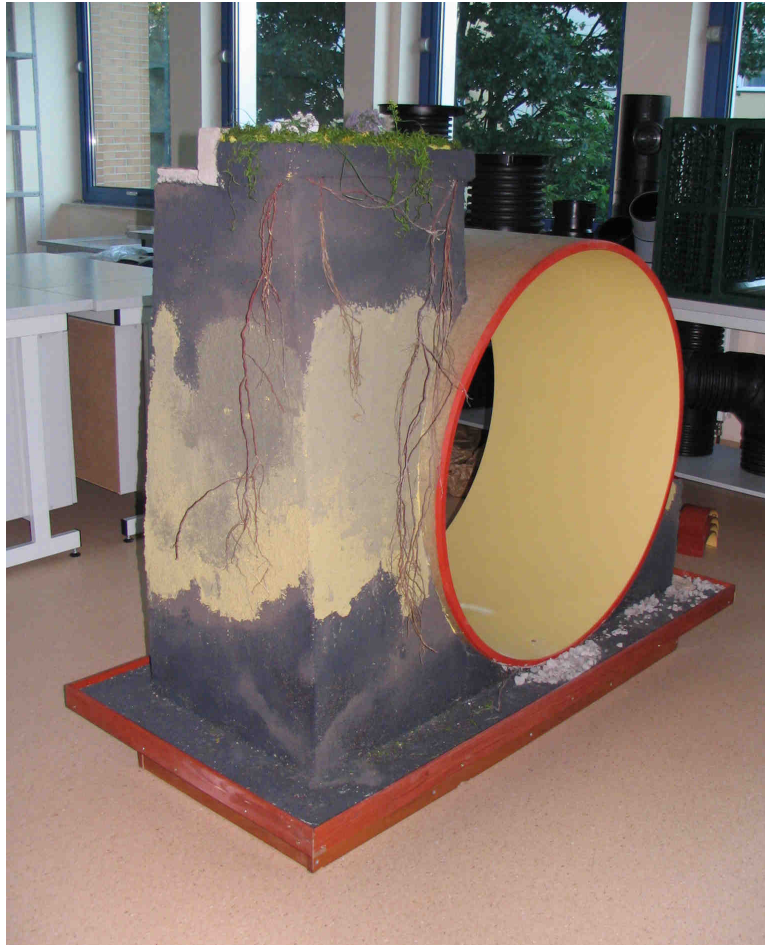


Edukacja proekologiczna – model dydaktyczny przejścia dla zwierząt

Charakterystyka modelu:

- ❑ konstrukcja w skali naturalnej,
- ❑ rozmiary: szerokość 3,0 m, wysokość 2,6 m, głębokość 0,32 m,
- ❑ w centralnej części znajduje się blacha falista o przekroju zamkniętym o wymiarach: szerokość w świetle 2,23 m i wysokość w świetle 1,68 m,
- ❑ do blachy przymocowane są stalowe półki przeznaczone głównie dla płazów,
- ❑ lewa strona modelu ukazuje warstwy konstrukcyjne od fundamentu kruszywowego poprzez zasypkę gruntową aż do warstw nawierzchni drogi,
- ❑ prawa strona przedstawia jedno z możliwych wykończeń architektonicznych wlotu i wylotu konstrukcji.

Edukacja proekologiczna – model dydaktyczny przejścia dla zwierząt



Model dolnego przejścia dla małych zwierząt wykonany z materiału GRP (żywice poliestrowe wzmacniane włóknem szklanym)

Zalecenia projektowania, budowy i utrzymania przejść dla zwierząt

Powołanie szerokiej grupy interdyscyplinarnych specjalistów: konstruktorów, biologów, specjalistów z zakresu ochrony środowiska, jak i inwestorów w celu stworzenia jednolitego opracowania normalizującego zagadnienie projektowania, budowy i utrzymania przejść dla zwierząt



GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD



Z A L E C E N I A
PROJEKTOWE I TECHNOLOGICZNE
DLA PODATNYCH KONSTRUKCJI
INŻYNIERSKICH Z BLACH FALISTYCH

*Instytut Badawczy
Dróg i Mostów*



GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD



**ZALECENIA PROJEKTOWE I TECHNOLOGICZNE
DLA PODATNYCH DROGOWYCH KONSTRUKCJI
INŻYNIERSKICH Z TWORZYW SZTUCZNYCH**

*Instytut Badawczy
Dróg i Mostów*



GENERALNA DYREKCJA

GENERALNA DYREKCJA

GENERALNA DYREKCJA

GENERALNA DYREKCJA

GENERALNA DYREKCJA

GENERALNA DYREKCJA

GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD



ZALECENIA
I TECHNOLOGICZNE
DLA

ZALECENIA
I TECHNOLOGICZNE
DLA

ZALECENIA
I TECHNOLOGICZNE
DLA

ZALECENIA
I TECHNOLOGICZNE
DLA

ZALECENIA
I TECHNOLOGICZNE
DLA

ZALECENIA
I TECHNOLOGICZNE
DLA

**ZALECENIA PROJEKTOWE
I TECHNOLOGICZNE DLA
ODWODNIEŃ DRÓG I
OBIEKTÓW INŻYNIERSKICH**

Institut Badawczy
Dróg i Mostów



Zalecenia projektowania, budowy i utrzymania przejść dla zwierząt

W ramach Zaleceń proponuje się podjęcie następujących zagadnień:

- ogólna charakterystyka problemu,
- klasyfikacja przejść dla zwierząt,
- podstawy prawne ochrony zwierząt w zasięgu oddziaływania infrastruktury transportowej,
- wybór rodzaju przejścia i zasady lokalizowania przejść,
- wymiarowanie, konstrukcje przejść i materiały do budowy,
- ukształtowanie i warunki funkcjonowania przejść,
- eksploatacja i utrzymanie obiektów,
- aspekty ekonomiczne.

Podsumowanie i wnioski

- W związku z rozwojem sieci dróg budowa przejść dla zwierząt staje się głównym zadaniem mającym na celu ochronę środowiska przyrodniczego
- Ochrona przyrody nie oznacza rezygnacji z inwestycji
- Stosując odpowiednie rozwiązania techniczne, pozwalające zwierzętom na bezpieczne wędrówki pozostajemy w zgodzie z rozwojem infrastruktury transportowej
- Dzięki nowoczesnym materiałom konstrukcje przejść dla zwierząt stają się bardzo interesującymi MOSTAMI EKOLOGICZNYMI
- Konieczne jest kompleksowe rozwiązanie w zakresie konstruowania tych obiektów – zalecenia interdyscyplinarnej grupy specjalistów



Dziękujemy za uwagę