



Optymalna lokalizacja przejścia górnego – wykop umożliwiający właściwe wkomponowanie obiektu w otoczenie (droga B31neu, Niemcy), fot. R. Kurek

Przejścia dla zwierząt przy drogach – rozwiązania optymalne oraz doświadczenia i problemy w zakresie projektowania, cz. 2

■ **Rafał T. Kurek**, Stowarzyszenie Pracownia na Rzecz Wszystkich Istot

Kontynuując rozpoczęty w poprzednim numerze temat dotyczący metod minimalizowania negatywnego oddziaływania dróg na dziką faunę, przeanalizujemy najczęściej popełniane błędy w projektowaniu przejść dla zwierząt. W pierwszym artykule tego cyklu scharakteryzowaliśmy te obiekty z uwzględnieniem ich znaczenia i rodzajów.

Przypomnijmy, że barierowe oddziaływanie dróg przez fragmentację siedlisk fauny i przecinanie korytarzy ekologicznych to główne czynniki spadku poziomu bioróżnorodności i regresu populacji wielu gatunków zwierząt w Europie. Dynamiczny rozwój gospodarczy Polski wiąże się bezpośrednio z silną rozbudową sieci drogowej, co spowoduje negatywne skutki ekologiczne na niespotykaną wcześniej skalę. Zastosowanie odpowiednich działań minimalizujących negatywne oddziaływanie dróg będzie decydujące dla utrzymania i rozwoju populacji większości rzadkich gatunków o wysokich wymaganiach przestrzennych, takich jak wilk, ryś, żubr iłoś.

Budowa przejść dla zwierząt stanowi obecnie najważniejszą i powszechnie stosowaną metodę minimalizacji wpływu dróg na dziką faunę. Skuteczność tej metody zależy od realizacji odpowiedniej liczby obiektów o parametrach adekwatnych do spełnianych funkcji środowiskowych. Podstawowym i kluczowym problemem ochrony siedlisk i korytarzy ekologicznych fauny przy budowie dróg jest zwykle zbyt niska liczba projektowanych przejść dla zwierząt, a często także ich nieodpowiednie parametry i rozwiązania konstrukcyjno-projektowe, niedostosowane do wymagań poszczególnych gatunków.

1. Analiza podstawowych błędów w zakresie projektowania konstrukcji przejść

1.1. Przejścia górne dla dużych i średnich zwierząt

W przypadku przejść górnych błędy dotyczą najczęściej niedostosowania wymiarów przejścia do wymagań kluczowych

gatunków. Zbyt mała szerokość minimalna powoduje, że obiekt będzie wykorzystywany tylko przez wybrane gatunki, głównie pospolite, średnie i małe ssaki (sarna, lis). Odpowiednia szerokość przejścia górnego (oprócz właściwej lokalizacji) jest kluczowym czynnikiem decydującym o jego skuteczności ekologicznej.



Ryc. 1. Wąskie przejście górne, niedostosowane do wymagań dużych i średnich ssaków (autostrada A4), fot. R. Kurek

Bardzo ważnym i często popełnianym błędem jest niewłaściwie zaprojektowana geometria przejść górnych, w tym w szczególności:

– zbyt mały kąt rozwarcia (rozszerzenia) powierzchni oraz brak płynnego rozszerzenia – niewłaściwy kąt rozwarcia utrudnia akceptację obiektu przez duże ssaki; właściwy kąt rozszerzenia

jest szczególnie istotny dla skuteczności przejść długich oraz posiadających szerokość minimalną na granicy dopuszczalności;



Ryc. 2. Przejście o zbyt małym kącie rozwarcia najść oraz konstrukcji bez zmiennej szerokości (autostrada A2), fot. R. Kurek

– zbyt duży kąt nachylenia najść – powoduje całkowity brak widoczności lub ograniczoną widoczność obszaru położonego po drugiej stronie przejścia; zwierzęta (zwłaszcza ssaki kopytne) nie widząc, czy przejście prowadzi do preferowanych przez nie siedlisk, unikają korzystania z takiego obiektu.



Ryc. 3. Przykład przejścia o zbyt dużym kącie nachylenia najść (autostrada A4), fot. R. Kurek

1.2. Przejścia dolne dla dużych, średnich i małych zwierząt

W przypadku przejść dolnych dla dużych zwierząt należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednią dla dużych ssaków kopytnych wysokość (światła pionowe). Niedostosowanie wymiarów przejścia (światła przekroju) do wymagań wszystkich występujących gatunków zwierząt sprawi, że obiekt będzie wykorzystywany tylko przez wybrane, oportunistyczne gatunki, głównie średnie i małe ssaki.



Ryc. 4. Przejście dolne o wymiarach niedostosowanych do wymagań ssaków kopytnych, dodatkowo brak okna doświetleniowego (autostrada A4), fot. R. Kurek

W zakresie projektowania konstrukcji przejść dolnych często popełniane są także następujące błędy:

- brak ekranów akustycznych na oknach (szczelinach) doświetleniowych – powoduje wysoki poziom hałasu na powierzchni przejścia, odstraszać większość gatunków dużych i średnich ssaków;
- podpory o konstrukcji ograniczającej dostęp światła do powierzchni przejścia – w przypadku obiektów wieloprzęsłowych zastosowanie podpór wywołujących nadmierne zacienienie ogranicza skuteczność przejścia dla dużych i średnich ssaków (unikanie ciemnych przestrzeni) oraz uniemożliwia rozwój roślinności, co w efekcie prowadzi do ograniczenia wykorzystywania przejścia także przez małe zwierzęta;



Ryc. 5. Podpory o konstrukcji ograniczającej dostęp światła do powierzchni przejścia (droga krajowa nr 11), fot. R. Kurek

– niewłaściwa konstrukcja szczelin dylatacyjnych – powoduje wysoki poziom hałasu w trakcie przejazdów, zwłaszcza wieloosiowych pojazdów ciężarowych; krótkie, incydentalne odgłosy (przypominające czasami wystrzały z broni palnej) odstraszać praktycznie wszystkie gatunki dużych i średnich zwierząt;

– niewłaściwa konstrukcja ekranów akustycznych – ekrany akustyczne wykonane z materiałów przezroczystych stanowią zagrożenie dla ptaków, niosąc zwiększone ryzyko ich kolizji; ekrany o zbyt małej wysokości umożliwiają przeloty na niskich pułapach (bezpośrednio powyżej krawędzi ekranu), stwarzając ryzyko zderzeń ptaków i nietoperzy z pojazdami ciężarowymi.



Ryc. 6. Ekran transparentny na dolnym przejściu dla dużych zwierząt (droga ekspresowa S1), fot. R. Kurek

2. Analiza podstawowych błędów w zakresie projektowania powierzchni przejść

Typowe błędy dotyczące projektowania powierzchni wszystkich typów przejść:

- otwarte rowy o stromych i umocnionych skarpach na powierzchni przejścia – powodują powstanie bariery fizycznej dla

małych zwierząt (w tym płazów); w przypadku dużej głębokości (powyżej 2 m) mogą także utrudniać przemieszczanie się dużych i średnich zwierząt;



Ryc. 7. Otwarte i umocnione rowy utrudniające przemieszczanie się zwierząt na powierzchni przejścia dolnego (droga ekspresowa S3), fot. R. Kurek

– zbyt krótkie ekrany przeciwoślნიeniowe – skutkują tym, że cały obszar przejścia nie jest chroniony przed olśniewaniem zwierząt przez pojazdy, zwłaszcza w obszarze najść przejść górnych, co prowadzi do odstraszenia zwierząt zbliżających się do przejścia; często projektowane są także nieszczelne i nietrwałe konstrukcje ekranów, co dodatkowo ogranicza skuteczność ochrony;



Ryc. 8. Zbyt krótki i niewłaściwie zlokalizowany ekran przeciwoślნიeniowy o nieszczelnej konstrukcji na powierzchni przejścia górnego (droga krajowa nr 5), fot. R. Kurek

– niewłaściwe warunki glebowe na powierzchni przejść – związane przede wszystkim z brakiem wymaganej żyzności i wilgotności gleby, co w konsekwencji powoduje niską udatność nasadzeń i siewu większości gatunków (zwłaszcza krzewów i drzew liściastych);



Ryc. 9. Grunt niedostosowany do wymagań roślinności na powierzchni przejścia górnego (autostrada A4), fot. R. Kurek

– niewłaściwe zagospodarowanie roślinnością, brak dodatkowych mikrosiedlisk – przynosi efekt w postaci ograniczonego wykorzystania przejść przez małe zwierzęta (ssaki, ptaki, gady, bezkręgowce) oraz duże ssaki leśne, dodatkowo wydłuża okres adaptacji wszystkich leśnych gatunków zwierząt do korzystania z przejścia;



Ryc. 10. Niewłaściwe zagospodarowanie powierzchni przejścia górnego (autostrada A4), fot. R. Kurek

– nieskuteczne zabezpieczenia przed nielegalnymi przejazdami – w przypadku przejść przeznaczonych dla dużych ssaków ograniczanie niepożądanego penetracji przez ludzi (przejazdy i wzmożony ruch pieszki) jest kluczowe dla zapewnienia skuteczności przejścia.



Ryc. 11. Przykład właściwych zabezpieczeń przed przejazdami z wykorzystaniem głazów (autostrada A20, Niemcy), fot. R. Kurek

W przypadku przejść zespolonych z drogami (górnymi i dolnymi) wiele popełnianych błędów związanych jest z parametrami tych dróg, w szczególności:

- niewłaściwa nawierzchnia drogi – dotyczy nawierzchni asfaltowych i betonowych, których zastosowanie powoduje:
 - zachęcanie okolicznych mieszkańców do korzystania z przejazdu oraz większą prędkość ruchu pojazdów, w efekcie czego wzrasta poziom odstraszenia zwierząt oraz ryzyko kolizji z udziałem zwierząt;
 - powstanie fizycznej bariery dla przemieszczania się niektórych małych zwierząt, w tym przede wszystkim leśnych gatunków gryzoni i bezkręgowców naziemnych;
 - silne nagrzewanie się podłoża, co stanowi barierę dla przemieszczania się zwierząt zmiennocieplnych i przyciąga gady, które wygrzewając się na nawierzchni, są narażone na kolizję z pojazdami;
 - konieczność budowy systemu odwodnienia nawierzchni – zwykle w postaci otwartych rowów, stanowiących barierę fizyczną dla przemieszczania się zwierząt;



Ryc. 12. Niekorzystne rozwiązanie – droga asfaltowa zlokalizowana na powierzchni przejścia dolnego (autostrada A2), fot. R. Kurek

– zbyt wysokie natężenie ruchu i duża prędkość pojazdów – odstrasza zwierzęta (bariera psychofizyczna), głównie duże ssaki kopytne, oraz powodują wzrost ryzyka kolizji z udziałem zwierząt (głównie płazy, gady, bezkręgowce);

– niepotrzebne obiekty bezpieczeństwa ruchu – na powierzchni przejść nie należy lokalizować znaków zakazu oraz metalowych barier ochronnych, gdyż elementy te wpływają na odstraszenie zwierząt.

W przypadku przejść dolnych zespolonych z ciekami błędy projektowe związane są przede wszystkim z przekształcaniem naturalnych koryt cieków:

– korekta przebiegu koryta cieku – w przypadku cieków naturalnych niszczy mikrosiedliska fauny w zasięgu koryta i w strefie brzegowej oraz przerywa ciągłość siedlisk niektórych gatunków małych zwierząt;

– umacnianie koryta cieku przy użyciu niewłaściwych materiałów – niewłaściwe zastosowanie materiałów betonowych i kamiennych (zwłaszcza gabionów) utrudnia przemieszczanie się większości gatunków, szczególnie płazów, bezkręgowców i ssaków kopytnych, wzdłuż cieku i w poprzek koryta.



Ryc. 13. Zniszczenie naturalnego koryta potoku przez umocnienia z materacy gabionowych (droga ekspresowa S1), fot. R. Kurek

Kluczową kwestią dla osiągnięcia skuteczności przejść dolnych w formie mostów nad ciekami i przepustów dla rowów jest odpowiednie kształtowanie suchych półek, położonych powyżej poziomu zalewania. W zakresie projektowania półek obserwowane są zwykle następujące błędy:

- zbyt wąskie suche półki, zbyt mała wysokość (światło pionowe) do spodu konstrukcji;
- niewłaściwe pokrycie powierzchni półek, brak pokrycia gruntem;



Ryc. 14. Półki ziemne pokryte płytami betonowymi (autostrada A1), fot. R. Kurek



Ryc. 15. Półka wykonana z gabionów bez pokrycia gruntem i bez połączenia z otaczającym terenem (autostrada A1), fot. R. Kurek

– półki typu podwieszanego z jednej strony obiektu – znacząco ograniczają skuteczność przejścia oraz zasięg przestrzenny jego oddziaływania;

– całkowity brak półek lub brak płynnego połączenia półek z otoczeniem – utrudnia dojście do przejścia, uniemożliwia skuteczne naprowadzanie zwierząt, a w przypadkach skrajnych wywołuje zupełną dysfunkcyjność obiektu.

3. Podsumowanie

Odpowiednio skuteczna ochrona fauny (siedlisk i korytarzy ekologicznych) przy inwestycjach drogowych jest zagadnieniem skomplikowanym, gdyż zależy od wiedzy oraz doświadczenia wielu podmiotów zaangażowanych w opracowywanie, weryfikację i zatwierdzanie dokumentacji. Szczególna odpowiedzialność spoczywa na podmiotach wykonujących dokumentację projektową (projekty budowlane i wykonawcze). Praktyka wskazuje, że najlepsze rozwiązania powstają w warunkach partnerskiej współpracy projektantów z przyrodnikami na wszystkich kluczowych etapach projektowania. Istotne jest możliwie wczesne rozpoczęcie współpracy – już na etapach koncepcyjnych – w celu znalezienia najlepszych rozwiązań.