

**Stanowisko Rady Naukowej Biebrzańskiego Parku Narodowego  
dotyczące planowanej budowy drogi ekspresowej S16 w dolinie Biebrzy,**

Rada Naukowa Biebrzańskiego Parku Narodowego, rozumiejąc potrzebę nowych inwestycji drogowych, zwłaszcza tych o znaczeniu paneuropejskim, stoi na stanowisku, że ze względu na unikalny w skali Europy charakter tego obszaru niezbędna jest szczegółowa i rzetelna analiza możliwości budowy drogi S16 w granicach doliny Biebrzy. W sposób szczególny należy podejść do zagadnień związanych z ochroną środowiska przyrodniczego, kwestii społecznych, ale także i uwarunkowań prawnych i technologicznych realizacji tak złożonych inwestycji drogowych. Po zapoznaniu się z materiałem zawartym w Uproszczonym Studium Korytarzowym (Schuessler - Plan Inżynierzy Sp. z o.o., 2019) pragniemy wyrazić swoje głębokie zaniepokojenie w odniesieniu do planowanej inwestycji w ciągu drogi S16.

**Rada Naukowa jest przekonana, że prawidłowy wybór przejścia trasy S-16 przez tereny północno-wschodniej Polski wymaga wykonania analizy alternatywnych wariantów przebiegu drogi Via Carpatia (z którą S-16 jest sprzężona), wykonanej w skali całego kraju a nie tylko dwóch województw. Analiza sieciowo-ruchowa powinna być połączona z dobrą strategiczną oceną oddziaływania na środowisko, co pozwoli na wybór wariantu przebiegu omijającego tereny najbardziej cenne przyrodniczo, w tym Biebrzański Park Narodowy. Ograniczenie się do zbyt krótkich odcinków drogi, jak obecnie, powoduje iż znalezienie optymalnych rozwiązań, godzących potrzeby rozwoju transportu z wymogami ochrony przyrody wydaje się niemożliwe. Jednak w szerszej skali geograficznej znalezienie takich rozwiązań jest możliwe i konieczne.**

Wykonawcy Uproszczonego Studium Korytarzowego (dalej: USK) zaprojektowali przebieg drogi S16 na odcinku Ełk – Knyszyn w sześciu wariantach (korytarzach). Na obszarze Biebrzańskiego Parku Narodowego pięć z wariantów biegnie po tym samym śladzie, przy czym korytarz D dodatkowo przecina obszar Parku po raz drugi, więc faktycznie dla obszaru Parku

zaplanowane są trzy warianty przebiegu drogi S16. W świetle przedstawionego w procesie konsultacji USK nie rozpatrywano wariantów alternatywnych drogi S16 na odcinku Knyszyn -Ełk, takich które nie naruszałoby integralności obszarów chronionych w dolinie Biebrzy. Przedstawiony dokument nie zawiera ponadto omówienia aspektów metodycznych wyboru miejsc przebiegu korytarzy drogowych. Zestawiono jedynie spis materiałów źródłowych wykorzystanych w opracowaniu (*Rozdział 1.3. Wykaz materiałów wyjściowych i archiwalnych, str. 4*), który wydaje się być niezwykle skromny i prawdopodobnie niewystarczający do bezstronnego i optymalnego procesu decyzyjnego. Wariantowanie tak dużej i złożonej inwestycji drogowej powinno zostać wykonane z wykorzystaniem znanych i sprawdzonych technik z zakresu optymalizacji procesu decyzyjnego, np. jednej z metod analizy wielokryterialnej. USK jest dokumentem niezwykle ważnym, ponieważ narzuca konieczność wykonania następnych kroków postępowania, mających na celu uzyskanie decyzji środowiskowych, wyłącznie w granicach korytarzy drogowych wskazanych w tym dokumencie. Późniejsze rozpatrywanie innych przebiegów drogi S16 będzie bardzo utrudnione, a wręcz nie możliwe. **W związku z powyższym wskazujemy na konieczność rozpatrzenia trasy drogi ekspresowej S-16 tak, aby nie przebiegała ona przez unikalne ekosystemy w dolinie Biebrzy.**

Dolina Biebrzy jest unikalnym w skali Polski i Europy refugium roślin, siedlisk i zwierząt. Jest ostoją ptaków o randze światowej. Nieuregulowane, naturalne koryto Biebrzy oraz położone w dolinie rzeki liczne starorzecza stanowią cenne siedlisko wielu gatunków ryb, fauny bezkręgowej oraz roślin, w tym licznych gatunków chronionych. W celu ochrony tych walorów utworzono Biebrzański Park Narodowy i dwa obszary w Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000. Biebrzański Park Narodowy wpisano także na światową listę najcenniejszych obszarów wodno-błotnych w ramach Konwencji Ramsarskiej. Wartości przyrodnicze doliny Biebrzy są dziedzictwem narodowym i naszym obowiązkiem jest ich przekazanie przyszłym pokoleniom w stanie niepogorszonym. W tym aspekcie wszelkie działania zagrażające utratą lub zmniejszeniem tych wartości muszą być wieloaspektowo przemyślane, a ich wdrożenie może mieć miejsce wyłącznie w przypadku ostatecznej konieczności, gdy nie istnieją rozwiązania alternatywne i przy możliwie najpełniejszej kompensacji przyrodniczej negatywnych następstw tych działań. Oprócz naszego moralnego obowiązku, zobowiązuje nas do tego prawo – krajowe i europejskie.

Zwłaszcza w odniesieniu do Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000, która ma na celu ochronę najcenniejszych i najbardziej zagrożonych w skali Unii Europejskiej siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymogi legislacyjne są niepodważalne. Utrzymanie właściwego stanu ochrony siedlisk i gatunków wymaga niejednokrotnie ograniczeń w użytkowaniu terenu i ochrony zasobów przyrody w tworzonych w tym celu Specjalnych Obszarach Ochrony (SOO) oraz Obszarach Specjalnej Ochrony (OSO). Ograniczenia te, z uwzględnieniem procesu decyzyjnego w odniesieniu do przedsięwzięć mogących na obszary chronione oddziaływać negatywnie, charakteryzuje artykuł 6 Dyrektywy Siedliskowej oraz odpowiednie artykuły ustaw polskich. Szczegółową wykładnię dotyczącą interpretacji art. 6 Dyrektywy Siedliskowej opartą na orzeczeniach Europejskiego Trybunału Sprawiedliwości oraz wytyczne jego stosowania zawierają dwa dokumenty Komisji Europejskiej. Są to:

- Zarządzanie obszarami Natura 2000. Przepisy art. 6 dyrektywy siedliskowej 92/43/EWG. Zawiadomienie Komisji C(2018) 7621 final.
- Ocena planów i przedsięwzięć znacząco oddziałujących na obszary Natura 2000: Wytyczne metodyczne dotyczące przepisów Artykułu 6(3) i (4) Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG.

Możliwe negatywne oddziaływania inwestycji na obszary Natura 2000 muszą być rozpatrywane w kontekście przedmiotu ochrony, tj. siedlisk i gatunków, dla ochrony których obszar został wyznaczony. Nie ma tu znaczenia ani charakter przedsięwzięcia (w odróżnieniu od Dyrektywy 85/337/EWG Rady z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne), ani jego lokalizacja. Liczy się jedynie możliwość naruszenia integralności obszaru i spójności sieci. Pod pojęciem integralności obszaru rozumie się konieczność zachowania:

- właściwego (korzystnego) stanu ochrony siedlisk przyrodniczych. Zgodnie z art. 1 Dyrektywy Siedliskowej jest to sytuacja, gdy: naturalny zasięg siedlisk przyrodniczych i ich powierzchnia w obrębie tego zasięgu nie zmniejszają się, istnieją i prawdopodobnie będą istnieć w dającej przewidzieć się przyszłości specyficzna struktura i funkcje konieczne do długotrwałego zachowania siedliska przyrodniczego, oraz stan ochrony gatunków typowych dla siedliska jest właściwy (korzystny),

- właściwego (korzystnego) stanu ochrony gatunków, który wg art. 1 Dyrektywy Siedliskowej oznacza sytuację, kiedy jednocześnie liczebność populacji danego gatunku nie zmniejsza się w sposób ciągły (teraz lub w dającej się przewidzieć przyszłości), istnieje wystarczająco duża powierzchnia siedlisk niezbędnych do podtrzymania stabilnej liczebności gatunku oraz zasięg występowania gatunku nie zmniejsza się w sposób ciągły,
- kluczowych struktur i procesów, będących podstawowym warunkiem zachowania siedlisk i gatunków.

Z uwagi na prewencyjne zapisy art. 6 ust. 3 Dyrektywy Siedliskowej, odpowiednie organy Państw Członkowskich mogą wydać zgodę na realizację przedsięwzięć negatywnie oddziałujących na przedmiot i cel ochrony obszaru Natura 2000 jedynie w sytuacji, gdy spełnione są jednocześnie trzy warunki:

- brak jest alternatywnych metod realizacji celu,
- przedsięwzięcie musi być realizowane z uwagi na (udowodniony) nadrzędny interes publiczny,
- zaplanuje się i przeprowadzi działania kompensujące nakierowane na zachowanie spójności sieci.

Ponadto, jeżeli projekt może znacząco negatywnie oddziaływać na siedliska lub gatunki o znaczeniu priorytetowym to może być zrealizowany tylko pod warunkiem, że:

- nadrzędny cel publiczny dotyczy aspektów związanych ze zdrowiem i bezpieczeństwem ludzi lub ważnymi korzyściami dla środowiska, lub istnieją inne, niż powyższe, konieczne wymogi nadrzędnego celu publicznego, a Komisja Europejska wcześniej wyda opinię pozytywną.

Rozstrzygnięcie, czy przedsięwzięcie znacząco oddziałuje na obszar Natura 2000 jest przedmiotem specjalnej procedury, opisanej szczegółowo w wytycznych metodycznych Komisji Europejskiej i składa się z następujących etapów:

- ocena wstępna - ustalenie czy przedsięwzięcie jest bezpośrednio związane lub konieczne dla realizacji celów ochrony w ramach obszaru Natura 2000, a jeśli nie, czy można wykluczyć jego negatywne oddziaływanie na przedmiot ochrony,

- ocena właściwa – określenie, z jakimi znaczącymi negatywnymi oddziaływaniami mamy do czynienia i czy mogą one zostać wyeliminowane poprzez środki łagodzące,
- **ocena wariantów alternatywnych – poszukiwanie racjonalnego i wykonalnego wariantu realizacji przedsięwzięcia charakteryzującego się brakiem negatywnych oddziaływań na integralność obszaru(ów) Natura 2000,**
- ocena w sytuacji utrzymywania się negatywnych oddziaływań.

Proponowane warianty przebiegu drogi S16 w Biebrzańskim Parku Narodowym i jego otulinie przebiegają przez obszary mające istotne znaczenie dla ptaków migrujących. Tutaj odpoczywają i żerują tysięczne stada ptaków wodno-błotnych w trakcie wiosennej wędrówki. Są wśród nich gatunki będące przedmiotami ochrony obszaru Natura 2000 Ostoja Biebrzańska: rożeniec *Anas acuta*, świstun *Mareca penelope*, gęś białoczerna *Anser albifrons* i batalion *Calidris pugnax*. Korytarz F jest zaplanowany na jednym z kilku najważniejszych w dolinie Biebrzy zlotowisk żurawia *Grus grus* w trakcie jego jesiennej migracji (następny przedmiot ochrony Ostoi Biebrzańskiej). Wybudowanie drogi ekspresowej w proponowanych miejscach będzie miało również jednoznacznie negatywny wpływ na ptaki lęgowe, których siedliska się tam znajdują. Są wśród nich kolejne gatunki będące przedmiotami ochrony obszaru Natura 2000 Ostoja Biebrzańska: cietrzew *Lyrurus tetrix*, lelek *Caprimulgus europaeus*, derkacz *Crex crex*, kropiatka *Porzana porzana*, zielonka *Zapornia parva*, żuraw *Grus grus*, kulik wielki *Numenius arquata*, rycyk *Limosa limosa*, dubelt *Gallinago media*, kszyc *Gallinago gallinago*, krwawodziób *Tringa totanus*, rybitwa rzeczna *Sterna hirundo*, rybitwa białowąsa *Chlidonias hybrida*, rybitwa czarna *Chlidonias niger*, rybitwa białoskrzydła *Chlidonias leucopterus*, bocian czarny *Ciconia nigra*, bocian biały *Ciconia ciconia*, bąk *Botaurus stellaris*, bączek *Ixobrychus minutus*, czapla biała *Ardea alba*, trzmielojad *Pernis apivorus*, orlik krzykliwy *Clanga pomarina*, orlik grubodzioby *Clanga clanga*, błotniak stawowy *Circus aeruginosus*, błotniak łąkowy *Circus pygargus*, bielik *Haliaeetus albicilla*, uszatka błotna *Asio flammeus*, puchacz *Bubo bubo*, dzięcioł zielonosiwy *Picus canus*, dzięcioł średni *Dendrocoptes medius*, dzięcioł biało grzbiety *Dendrocopos leucotos*, wodniczka *Acrocephalus paludicola* i podróżniczek *Luscinia svecica*.

Wybudowanie drogi S16 w Biebrzańskim Parku Narodowym bezpowrotnie zniszczy siedliska lęgowe i żerowiska ptaków nie tylko w miejscu przebiegu drogi, ale również w szerokim pasie wzdłuż niej - o szerokości zależnej od gatunku i sytuacji terenowej. Badania naukowe wykazują, że średnia szerokość pasa, w którym liczebności ptaków są wyraźnie obniżone (średnio o 1/3) wynosi przynajmniej 2,6 km (Benitez-Lopez i in. 2010) Podstawowym mechanizmem utraty siedlisk w otoczeniu drogi jest hałas drogowy (Reijnen i in. 1995, Reijnen in. 1996, Reijnen i in. 1997, McClure i in., 2013, Ware i in. 2015) Do tego dochodzi wysoka śmiertelność ptaków spowodowana kolizjami z pojazdami (DeVault i in. 2015, Loss i in. 2015, Kociolek i in. 2015) i z samą drogą (jeśli będzie wybudowana w formie estakady). Należy wspomnieć, że właśnie fakt iż dolina Biebrzy stanowi bardzo istotny korytarz migracyjny ptaków, spowodował rezygnację z planu lokalizacji lotniska w pobliskich Sannikach z uwagi na ryzyko kolizji z ptakami (plan ten został zakwestionowany przez GDOS i UE i spowodował długie procesy sądowe). Nasyp drogi umożliwi łatwiejsze wnikanie drapieżników i gatunków inwazyjnych powodując dalszą śmiertelność i niekorzystne przekształcenia siedliska. Gatunki inwazyjne kolonizują w pierwszej kolejności siedliska zaburzone. Ponadto, prawdopodobieństwo zawleczenia i rozprzestrzenienia się gatunków inwazyjnych zwiększa się wraz z intensyfikacją transportu. Proces inwazji biologicznych uważa się za jedno z podstawowych zagrożeń dla bioróżnorodności. Straty przyrodnicze będą więc znaczne i trwałe (Brzosko et al 2016, Via et al 2011).

Równie cenne są biebrzańskie populacje ssaków, zwłaszcza łosia, wilka i rysia. Łoś w Polsce przetrwał II wojnę światową jedynie w dolinie Biebrzy. Wspólnym wysiłkiem leśników, myśliwych oraz organów państwowych gatunek ten nie wyginął na wolności. Dzięki dobremu zarządzaniu do początku lat 80. XX wieku, a od 2001 roku wskutek moratorium na odstrzał, odbudował się liczebnie. Najnowsze badania genetyczne potwierdziły, że populacja tego gatunku w dolinie Biebrzy jest autochtoniczna i genetycznie odrębna od innych populacji w Europie. Dolina Biebrzy, a więc Biebrzański Park Narodowy wraz z otaczającymi go lasami gospodarczymi, stanowi naturalną, całoroczną ostoję reliktovej populacji łosia. Gatunek ten wykazuje silnie zaznaczone jesienne i wiosenne migracje między terenami bagiennymi, gdzie spędza lato a leśnymi, gdzie przebywa zimą. Najnowsze badania telemetryczne wykazały, że

łosie w dolinie Biebrzy licznie przemieszczają się między Basenem Dolnym i Środkowym Biebrzy w okolicy Osowca-Twierdzy i wtedy przecinają drogę krajową nr 65 i linię kolejową Białystok-Ełk, które rozdzielają zimowe i letnie ostoje tego gatunku. Zbudowanie w tej lokalizacji jeszcze drogi ekspresowej, która wymaga wygradzenia, zupełnie zaburzy ciągłość już znacznie „upośledzonego” korytarza migracyjnego teriofauny. Zaburzenie to spowoduje, że łosie, nie mogąc zmieniać ostoi letnich i zimowych, nie będą w stanie wyżywić się na terenach bagiennych. Co więcej, wybudowanie drogi ekspresowej spowodują, że zwierzęta te będą migrowały wzdłuż siatki i będzie dochodziło do kolizji drogowych z ich udziałem w miejscach, gdzie łosie widywano sporadycznie, w tym także w większych miejscowościach. Ponadto, wybudowane drogi prowadzą do upośledzenia łączności genetycznej pomiędzy izolowanymi w ten sposób sub-populacjami (Wilson et al. 2015). Jedynym, rozsądnym rozwiązaniem jest zmiana przebiegu tych dwóch inwestycji liniowych tak, aby nie przebiegały one przez unikalne ekosystemy w dolinie Biebrzy.

Planowane warianty drogi ekspresowej znacząco negatywnie wpłyną na populacje co najmniej dwóch gatunków płazów: kumaka nizinnego *Bombina bombina* i traszki grzebieniastej *Triturus cristatus*. Utrzymanie tych gatunków wymaga ochrony właściwych im siedlisk. Obecność każdego z tych gatunków, wymienionych w załączniku Dyrektywy Siedliskowej UE, jest argumentem ustanowienia obszaru Natura 2000, oba gatunki podlegają ścisłej ochronie według prawa krajowego.

We wszystkich rozpatrywanych wariantach korytarzy drogowych występują siedliska przyrodnicze i gatunki roślin ujęte w Dyrektywie Siedliskowej, będące jednocześnie przedmiotami ochrony obszaru Natura 2000 Dolina Biebrzy PLH200008 (m.in.: Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion* 3150; Wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi 2330; Grądy środkowoeuropejskie i subkontynentalne 9170; Sasanka otwarta *Pulsatilla patens* 1477). Liczne są też stanowiska gatunków roślin objęte ochroną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin.

Ponadto, jeden z wariantów planowanej drogi S16 na odcinku Knyszyn-Ełk (tzw. wariant D) przebiega przez strategiczny obszar projektu LIFE13 NAT/PL/000050. Rozpatrywany korytarz

drogowy przechodzi przez dolinę tzw. „Starego Ełku”, tj. przez obszary bagienne, cenne przyrodniczo, objęte działaniami projektu. Korytarz przebiega w ścisłym sąsiedztwie węzła wodnego Modzelówka. W ramach projektu LIFE węzeł ma być przebudowany w taki sposób, aby możliwy był przerzut części wód (ok. 20%) z obecnego koryta rzeki Ełk do jej starego koryta. Jest to bardzo drogie, skomplikowane technologicznie i niezwykle ważne dla Parku i biebrzańskiej przyrody zadanie. Ma to umożliwić stopniową renaturyzację obszarów w dolinie rzeki Ełk i prowadzenie racjonalnej gospodarki wodnej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Budowa drogi ekspresowej na tego typu obszarze z pewnością wywoła dalsze, nieodwracalne szkody w świecie przyrody. W związku z budową nasypów oraz innymi pracami ziemnymi zaburzona zostanie w jeszcze większym stopniu gospodarka wodna, przez co zdegradowane zostaną kolejne obszary mokradłowe. Jest wielce prawdopodobne, że negatywne efekty wywołane przez budowę drogi S-16 w tym wariantcie spowodują, że cele założone w projekcie nie będą możliwe do osiągnięcia. Pomijając kwestię szkodliwości inwestycji dla przyrody, może to narazić Biebrzański Park Narodowy na konsekwencje prawno-finansowe ze strony Komisji Europejskiej, współfinansującej projekt w 50%.

Niepokojący jest fakt, że studium korytarzowe zawiera w swoich założeniach usytuowanie węzłów komunikacyjnych w obrębie Biebrzańskiego Parku Narodowego. Lokalizacja na tym terenie obiektów tak silnie oddziałujących na przyrodę, m. in. przez całodobowe oświetlenie instalowane w obrębie węzłów drogowych (silny negatywny wpływ na ptaki, ssaki i płazy; Rich & Longcore 2006), sprawia wrażenie, jakby cenne przyrodniczo obszary Parku zostały potraktowane jak „ziemia niczyja”. (Warto w tym miejscu zauważyć, że parki narodowe zajmują zaledwie 1% powierzchni Polski.) Należy także przypuszczać, że utrzymanie drogi w dobrym stanie w okresie zimowym będzie wymagało użycia soli. Z pewnością dostanie się ona do wód Biebrzy i torfowisk, co spowoduje dalsze straty w środowisku. Równie niebezpieczne będzie zanieczyszczenie wód substancjami ropopochodnymi. Zagrożenie to będzie szczególnie istotne w odniesieniu do organizmów wodnych. Zagrożone będą gatunki ryb stanowiące przedmiot ochrony obszaru Natura 2000: boleń *Aspius aspius*, koza *Cobitis taenia*, piskorz *Misgurnus fossilis*, różanka *Rhodeus sericeus amarus* oraz minogi śródziemnomorskie *Eudontomyzon* spp. Ponadto zagrożenie dotyczyć będzie chronionych w ramach sieci Natura



2000 bezkręgowców wodnych i związanych z wodą: skójki gruboskorupowej *Unio crassus*, dwóch gatunków ważek: zalotki większej *Leucorrhinia pectoralis* trzepli zielonej *Ophiogomphus cecilia* oraz trzech gatunków poczwarówek (*Vertigo*) – ślimaków związanych z terenami podmokłymi, szczególnie wrażliwych na zmiany stosunków wodnych. Wszystkie rozpatrywane warianty będą miały niekorzystny wpływ na siedliska i organizmy wodne, przez zagrożenie zmianą stosunków wodnych, silne zakłócenie funkcjonowania ekosystemów rzeki i starorzeczy na etapie budowy oraz niebezpieczeństwo przedostania się do wód spływających z drogi zanieczyszczeń, czy substancji toksycznych w razie awarii. Jednak szczególne zagrożenie niesie proponowany korytarz F, przecinający Dolinę Biebrzy na południe od Twierdzy Osowiec, w miejscu, gdzie zlokalizowane są wyjątkowo cenne starorzecza i liczne oczka wodne o różnym stopniu i częstotliwości połączenia z rzeką (Szlakowski i in. 2006). Siedliska te są objęte ochroną w ramach obszaru Natura 2000 Dolina Biebrzy (Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion*) oraz stanowią miejsce występowania wielu wymienionych wyżej chronionych gatunków ryb i bezkręgowców.

W sumie, negatywny wpływ dróg, w szczególności dróg o dużym natężeniu ruchu, na ekosystemy jest jednym z wiodących czynników utraty różnorodności biologicznej we współczesnym świecie. Zagadnienie to jest dokumentowane w tysiącach publikacji naukowych, w tym w dedykowanych podręcznikach (Forman et al. 2003, Van der Ree et al. 2015). W tej sytuacji, propozycja budowy drogi ekspresowej przez obszar największego w kraju parku narodowego jest zupełnie niezrozumiała.

**Biorąc pod uwagę powyższe argumenty, Rada Naukowa Biebrzańskiego Parku Narodowego, tworzona w większości przez przedstawicieli różnych dyscyplin wiedzy o ekosystemach mokradłowych, opiniuje negatywnie propozycję przeprowadzenia trasy przez obszar Bagien Biebrzańskich, objętych granicami parku narodowego, jako inwestycji stwarzającej zagrożenie dla wartości przyrodniczych najwyższej rangi.**

## Literatura

- Benítez-López A, Alkemade R, Verweij PA. 2010. The Impacts of Roads and Other Infrastructure on Mammal and Bird Populations: A Meta-Analysis. *Biological Conservation* 143: 1307–1316.
- Brzosko E, Jermakowicz E, Mirski P, Ostrowiecka B, Tałałaj I, Wróblewska A. 2016. Inwazyjne drzewa i krzewy w Biebrzańskim Parku Narodowym i Suwalskim Parku Krajobrazowym (Invasive trees and shrubs in Biebrza National Park and Suwałki Landscape Park). Alter Studio, Białystok, 163 pp.
- DeVault TL, Blackwell BF, Seamans TW, Lima SL, Fernandez-Juricic E. 2015. Speed Kills: Ineffective Avian Escape Responses to Oncoming Vehicles. *Proceedings of the Royal Society B* 282:20142188.
- Forman RTT, Sperling D, Bissonette JA, Clevenger AP, Cutshall CD, Dale VH, Fahrig L, France R, Goldman CR, Heanue K, Jones JA, Swanson FJ, Turrentine T, Winter TC 2003. *Road ecology. Science and solutions.* Island Press, Washington, DC.
- Kociolek A, Grilo C, Jacobson S 2015. Flight Doesn't Solve Everything: Mitigation of Road Impacts on Birds. Pp. 281–289 in *Handbook of Road Ecology*. John Wiley & Sons.
- Loss SR, Will T, Marra P. 2015. Direct Mortality of Birds from Anthropogenic Causes. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 46: 99-120.
- McClure CJW, Ware HE, Carlisle J, Kaltenecker G, Barber JR. 2013. An Experimental Investigation into the Effects of Traffic Noise on Distributions of Birds: Avoiding the Phantom Road. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 280(1773): 20132290.
- Reijnen R, Foppen R, Meeuwsen H. 1996. The effects of traffic on the density of breeding birds in Dutch agricultural grasslands. *Biological Conservation* 75: 255-260.
- Reijnen R, Foppen R. 1995. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. IV. Influence of population size on the reduction of density close to a highway. *Journal of Applied Ecology* 32: 481-491.
- Reijnen R, Foppen R, Ter Braak CJF, Thissen JB. 1995. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. Reduction of density in relation to the proximity of main roads. *Journal of Applied Ecology* 32: 187-202.
- Reijnen R, Foppen R, Veenbaas G. 1997. Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. *Biodiversity and Conservation* 6: 567-581.
- Rich C, Longcore T (eds) 2006. *Ecological consequences of artificial night lighting.* Island Press, Washington, DC.
- Szlakowski J, Wiśniewolski W, Buras P. 2004. Wskaźnik Integralności Biotycznej (IBI) jako narzędzie do waloryzacji rzek w oparciu o zespoły ichtiofauny. W: *Bliskie Naturze Kształtowanie Dolin Rzecznych*, (red. T. Heese, W. Puchalski). Monografia. Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin, 245-262.
- van der Ree R, Smith DJ, Grilo C (eds) 2015 *Handbook of Road Ecology*. John Wiley & Sons
- Ware HE, McClure CJW, Carlisle JD, Barber JR. 2015. A Phantom Road Experiment Reveals Traffic Noise Is an Invisible Source of Habitat Degradation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 112(39): 201504710.
- Wilson RE, Farley SD, McDonough TJ, Talbot SL, Barboza PS. 2015. A Genetic Discontinuity in Moose (*Alces alces*) in Alaska Corresponds with Fenced Transportation Infrastructure. *Conservation Genetics* 16: 791–800.
- Pimentel D. 2005. Environmental consequences and economic costs of alien species. In: *Invasive Plants: Ecological and agriculture aspects*. Ed. Inderjit. Birkäuser Verlag. Switzerland. pp.: 269-276.
- Vilá M, Espinar JL, Hejda M, Hulme PE, Jarošík V, Maron JL, Pergl J, Schaffner U, Sun , Pyšek P. 2011. Ecological impacts of invasive alien plants: a meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems. *Ecology Letters* 14: 702-708.