

Znaczenie wąwozów leśnych Lublina w migracji zwierząt

Magdalena Lubiarsz¹, Ewa Mackoś-Iwaszko², Marek Solski³, Piotr Kulesza⁴

Katedra Ochrony Środowiska Przyrodniczego i Krajobrazu^{1, 2, 4}

Katedra Przyrodniczych Podstaw Architektury Krajobrazu³

Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II

Streszczenie. Lublin jest miastem o specyficznej rzeźbie terenu wyrażającej się w znacznej ilości wąwozów i suchych dolin. Wąwozy te, podobnie jak doliny rzeczne, mogą mieć znaczenie w przemieszczaniu się dzikich gatunków zwierząt. Niestety liczne wąwozy na terenie Lublina są przekształcone w sposób tak znaczący, że nie mają one prawie żadnego znaczenia przyrodniczego, a co za tym idzie nie są przydatne dla bytowania i migracji zwierząt. Celem niniejszej pracy jest ukazanie przekształceń w krajobrazie, które wpłynęły na funkcjonowanie przyrodnicze wąwozów leśnych Lublina. Ponadto starano się ukazać jakie zmiany w strukturze wąwozów wpłynęły na możliwość wykorzystania ich przez zwierzęta jako korytarzy migracyjnych.

Słowa kluczowe: wąwozy leśne, migracja zwierząt, wartość przyrodnicza, przekształcenia krajobrazu, wpływ infrastruktury drogowej na faunę.

Wstęp

Lasy miejskie wpływają na zachowanie różnorodności biologicznej obszarów miejskich (Alvey 2005, Kowarik 2011), a także spełniają istotną rolę społeczną jako obszary rekreacji i wypoczynku mieszkańców miast (Konijnendijk 2000) oraz przyczyniają się do usuwania zanieczyszczeń powietrza (Brack 2002, Yang i in. 2005, Escobedo i Nowak 2009).

Zwierzęta zwykle migrują tymi samymi szlakami, które nazywamy korytarzami ekologicznymi. Zgodnie z definicją zawartą w Ustawie o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 880) korytarz ekologiczny to obszar umożliwiający migrację roślin, zwierząt i grzybów. Podtrzymanie funkcjonowania korytarzy ekologicznych jest podstawą tworzenia obszarów Natura 2000. Jednak należy pamiętać, że od prawidłowego funkcjonowania korytarzy w różnych skalach: lokalnej, regionalnej, krajowej, a wreszcie europejskiej zależy utrzymanie różnorodności biologicznej naszego kraju i kontynentu. Dlatego ważna jest ochrona korytarzy na terenach takich jak obszary leśne, które nie są objęte żadną formą ochrony przyrody, a mogą mieć istotne znaczenie przyrodnicze.

Zwierzęta najczęściej przemieszczają się w ramach migracji dobowych, a więc w granicach zamieszkiwanych przez nich arealów osobniczych. Ponadto częstą formą migracji są te związane z cyklem rocznym, a więc migracje sezonowe oraz wędrówki związane z poszukiwaniem nowych terytoriów czy też partnerów do rozrodu (Jędrzejewski i in. 2004).

Budowa szlaków komunikacyjnych przyczynia się do wyraźnych zmian w krajobrazie, poprzez wprowadzane do środowiska elementy obce, takie jak urządzenia techniczne (mosty, kładki, ogrodzenia, latarnie), wysokie nasypy, głębokie wykopy itp. Ponadto inwestycje drogowe powodują fragmentację naturalnych obszarów, w wyniku czego następuje przerwanie ciągłości korytarzy ekologicznych, a także przecinanie siedlisk (Bissonette 2002). Ograniczane są możliwości migracyjne wielu gatunków zwierząt, a w konsekwencji pojawia się problem utrzymania bioróżnorodności naturalnych ekosystemów na dotychczasowym poziomie (Jędrzejewski i in. 2004, Czerniak i Górna 2010, Klimaszewski 2011). Fragmentacja środowiska powoduje poważne zaburzenia w funkcjonowaniu populacji zwierząt. Szczególnie istotne jest to dla gatunków związanych z obszarami leśnymi. Jednak nie tylko te zwierzęta ponoszą straty związane z rozbudową infrastruktury drogowej. W przypadku płazów wykazano, że wyższy jest poziom przeżycia tych zwierząt po przejściu metamorfozy w przypadku stabilnych populacji lokalnych. Wykazano także zmniejszenie sukcesu rozproszenia i przeżycia młodocianych osobników w rozdrobnionych krajobrazach (Cushman 2006).

Należy zwrócić uwagę, że szczególnie narażone na wpływ czynników antropogenicznych są obszary dużych parków i lasów miejskich, gdyż na przecinających je drogach często panuje bardzo duży ruch związany z funkcjonowaniem miasta i jego suburbiów (Smith i in. 2003). Najbardziej zagrożoną rozwojem infrastruktury drogowej grupą zwierząt są płazy, dlatego istotne jest tworzenie jak największej ilości przejść, które będą odpowiednio zabezpieczone przez możliwością wchodzenia tych zwierząt na jezdnię (Curzydło 1999, 2006).

Lublin jest miastem o specyficznej rzeźbie terenu wyrażającej się w znacznej ilości wąwozów i suchych dolin, które możemy odnaleźć na jego terenie (Rodzoś i in. 2005). Wąwozy te, podobnie jak doliny rzeczne, mogą mieć znaczenie w migracji zwierząt. Niestety liczne wąwozy na terenie Lublina są przekształcone w sposób tak znaczący, że nie mają one prawie żadnego znaczenia przyrodniczego, co za tym idzie nie są przydatne dla migracji zwierząt. Przykładem może być wąwóz, który biegnie ulicą Głęboką. Wąwozem przebiega

bardzo ruchliwa ulica, będącą jedną z głównych arterii Lublina. Ponadto wąwóz ten jest gęsto zabudowany po obu stronach.

Celem niniejszej pracy jest ukazanie przekształceń w krajobrazie Lublina, które wpłynęły na funkcjonowanie leśnych wąwozów. Ponadto starano się ukazać jak przekształcenia te wpłynęły na możliwość wykorzystania tych wąwozów przez zwierzęta jako korytarzy migracyjnych.

Material i metody

Badania prowadzono w pięciu wąwozach usytuowanych na obszarze lasu Dąbrowa na terenie miasta Lublin. Obszary te stanowią własność Skarbu Państwa, a administrowane są przez Państwowe Gospodarstwa Leśne Lasów Państwowych. Wąwozy te oznaczone są na mapie inwentaryzacji wąwozów Lublina numerami 75, 76, 77, 78, 79 (Urząd Miasta Lublin 2012).

Podczas wstępnych analiz map topograficznych określono stopień przydatności wyznaczonych do badań wąwozów w migracji zwierząt. Następnie w terenie zweryfikowano przyjęte hipotezy badawcze. Zbadano czytelność przebiegu wąwozów, a następnie ustalono ich znaczenie w migracji zwierząt. W tym celu badano ciągłość przebiegu wąwozów, obecność barier ekologicznych, możliwość wykorzystania wąwozów do migracji przez różne grupy zwierząt.

Analizy terenowe pozwoliły na sporządzenie rycin, które uwidaczniają nieciągłości w przebiegu wąwozów leśnych oraz wszelkiego typu „kolizje”, czyli miejsca problematyczne z punktu widzenia migracji zwierząt.

Wyniki

W wyniku przeprowadzonych analiz map topograficznych terenu opracowania stwierdzono, że wszystkie wąwozy są przecięte przez drogę powiatową 2269L prowadzącą do miejscowości Bychawa. Droga ta jest zaliczona do klasy technicznej G (Zarząd Dróg Powiatowych w Lublinie 2014). Jest to droga o dość dużym natężeniu ruchu, gdyż prowadzi do wielu miejscowości, które stanowią tzw. „sypialnię Lublina” (Ryc. 1A).

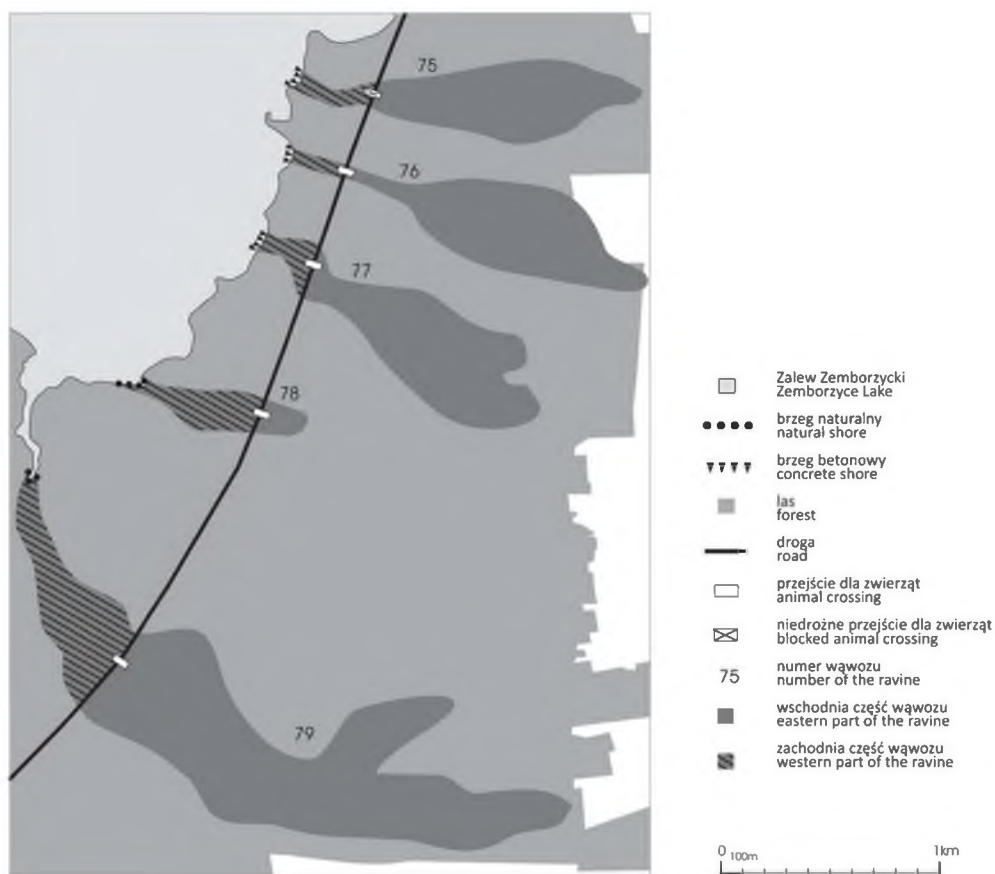
Na rycinie 2 przedstawiono lokalizację badanych wąwozów. Wszystkie wąwozy mają wyraźny przebieg ze wschodu na zachód, gdzie dochodzą do Zalewu Zemborzyckiego. Trzy z badanych wąwozów (75, 76 i 77) łączą się z Zalewem Zemborzyckim, w miejscach gdzie jego brzeg jest zabezpieczony przed podmywaniem przy pomocy żelbetonowej konstrukcji.

Na niej zlokalizowany jest wąski, nadbrzeżny bulwar spacerowy (Ryc. 1B). Dodatkowo w celu ochrony tej konstrukcji przy brzegu zbiornika znajdują się duże kamienie w formie kostki. Na rycinie 2 zaznaczono również drogę powiatową, która dzieli badane wąwozy na dwie części: zachodnią i wschodnią. Jak wspomniano wcześniej, jest to droga o dość dużym natężeniu ruchu. Części wschodnie i zachodnie wąwozów oznaczono odmienną szrafurą. Znajdujące się w lasach za drogą powiatową wschodnie części wąwozów od 75 do 78 mają słabo zaznaczony przebieg. Wędrując lasem z północy na południe trudno stwierdzić, że przechodzi się w poprzek przez wąwóz. W tym przypadku wyjątkiem jest wąwóz 79. Jednak, kiedy wędrujemy brzegiem Zalewu Zemborzyckiego (również w kierunku północ-południe) czytelność krajobrazowa wszystkich badanych wąwozów jest wyraźna.



Ryc. 1. Bariery utrudniające migracje zwierząt: A - droga nr 2269L, B - betonowy brzeg
 Fig. 1. Barriers to animal migration: A - road 2269L, B - concrete shore

Rycina 2 prezentuje także miejsca, w których w przebiegu wąwozów pojawiają się przejścia dla zwierząt. Są to przejścia dla herpetofauny (płazy i gady), jednak ze szczególnym przeznaczeniem dla batrachofauny (Ryc. 3A). W badanym obszarze corocznie obserwuje się wiosenną migrację żab i ropuch. Jedno z pięciu przejść jest aktualnie zablokowane ziemią i fragmentami roślin. Znajduje się ono w przebiegu wąwozu 75 (Ryc. 3B). Pozostałe przejścia są drożne i mogą spełniać swoją funkcję (Ryc. 3C).

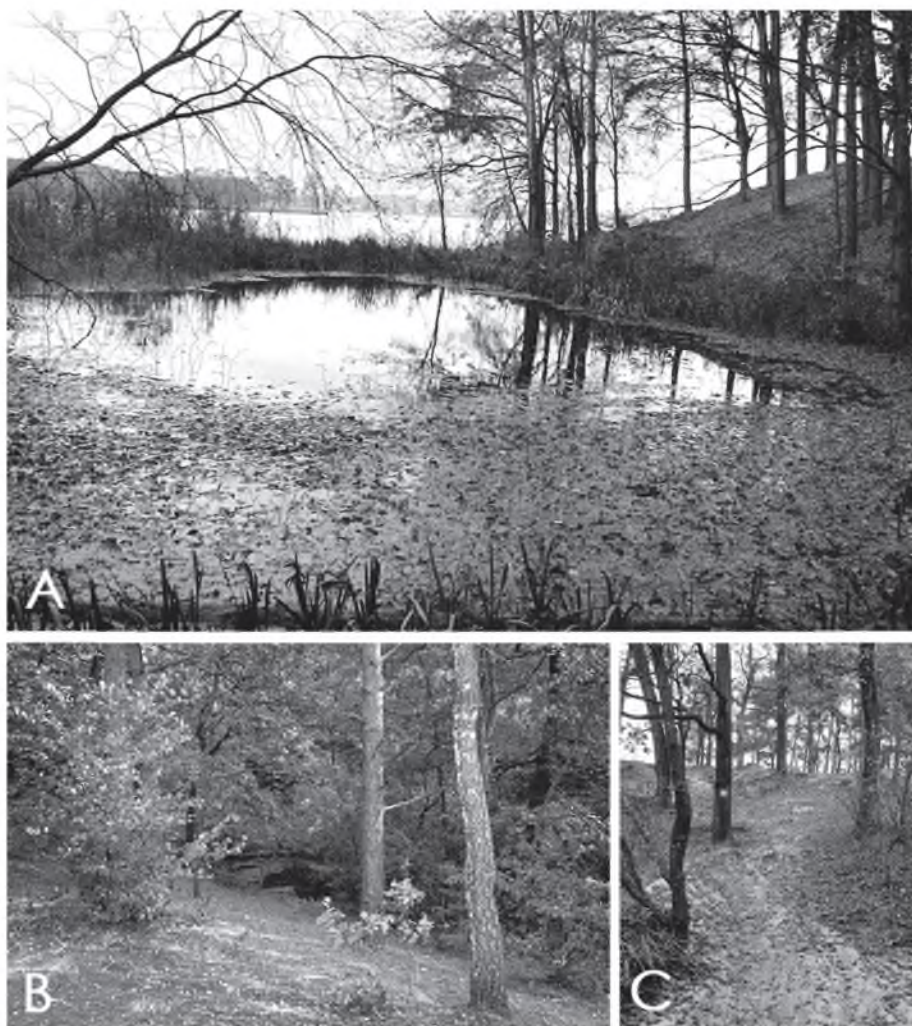


Ryc. 2. Teren badań
Fig. 2. The study area



Ryc. 3. Przejścia dla zwierząt: A - widok ogólny, B - zablokowane przejście, C – czynne przejście
Fig. 3. Animal crossings: A - general view, B - blocked animal crossing, C - open animal crossing

Połączenie wąwozów 75, 76 i 77 z nadbrzeżnym bulwem znajdującym się na brzegu Zalewu Zemborzyckiego nie sprzyja migrującym płazom. Zwierzęta te docierają do miejsca, gdzie nie występują przybrzeżne wypłyenia, a dodatkowo przy mocnym wietrze silne fale rozbijają się o żelbetonowy brzeg. W związku z tym nie jest tutaj możliwy rozród płazów. Wąwozy 78 i 79 dochodzą bezpośrednio do wymienionego wcześniej zbiornika wodnego (Ryc. 4A). W miejscach połączeń tych wąwozów z Zalewem Zemborzyckim tworzą się przybrzeżne rozlewiska wodne, które służą płazom do rozrodu. Należy, więc zaznaczyć, że oba wymienione wąwozy (78 i 79) mają największe znaczenie dla batrachofauny i powinny być zachowane w niezmienionej formie. Szczególnie ważne jest zachowanie ich w miarę naturalnego połączenia z Zalewem Zemborzyckim. Dodatkowo wąwozy te mogą być wykorzystywane do migracji przez inne grupy zwierząt, które będą szukać dostępu do wody.



Ryc. 4. Wąwozy leśne: A - koniec wąwozu nr 78, B - las w zachodniej części wąwozu
C - szlak turystyczny przecinający wąwóz

Fig. 4. Forest ravines: A - end of the ravine 78, B - forest in the western part of the ravine
C - tourist trail crosses the ravine

Przejścia pod drogą na przebiegu wąwozów od 75 do 79 praktycznie nie mogą być wykorzystywane przez inne grupy zwierząt niż herpetofauna, czyli płazy i gady. Oczywiście z przejść tych korzystać będą również liczne gatunki gryzoni jak mysz polna, norniki czy nornice. Rzadziej będą z nich korzystać większe ssaki (wiewiórki, jeże, zające, kuny, tchórze, lisy) ze względu na brak wyraźnych systemów naprowadzających, które mogłyby zwiększać częstotliwość wykorzystywania tych przejść przez inne grupy zwierząt niż płazy. Szczególnie ma to znaczenie od strony zachodnich części badanych wąwozów. Wszystkie te aspekty zwiększają ryzyko kolizji zwierząt z samochodami przy próbie pokonania drogi po jej nawierzchni.

W dniach 15-16 października 2014 roku (środa, czwartek), w godzinach 11:00-12:00, 19:00-20:00, celowo poza szczytem, dokonano obserwacji natężenia ruchu na badanej drodze. Średnia liczba pojazdów wynosiła 354 pojazdy/godzinę. Gdyby przyjąć, że natężenie ruchu nie wzrasta w godzinach szczytu, to na dobę przez badaną drogę przejeżdża około 8450 pojazdów. Dane te wymagają oczywiście potwierdzenia na większej próbie badawczej, jednak wstępne wyniki pokazują, że droga stanowi utrudnienie w migracji zwierząt.

Części zachodnie badanych wąwozów zwiększają krajobrazową atrakcyjność lasów rosnących nad brzegiem Zalewu Zemborzyckiego (Ryc. 4B). Dodatkowo przebiegająca brzegiem lasu gruntowa ścieżka, która przecina wąwozy w poprzek, jest wykorzystywana do celów rekreacji pieszej (spacery, bieganie, nordic walking) i rowerowej. Bieganie nią także szlak turystyczny (Ryc. 4C).

Wschodnie części badanych wąwozów mają mniejsze znaczenie krajobrazowe, gdyż są silnie wypłycone i mają słabo zaznaczony przebieg. Należy jednakże podkreślić, że ich obecność powoduje urozmaicenie rzeźby terenu obszarów leśnych. W tej części lasu Dąbrowa, w poprzek wąwozów 75-78 zlokalizowana jest ścieżka dydaktyczna konna "Uroczyska Dąbrowa" oraz leśne ścieżki edukacyjna i rowerowa "Dąbrowa".

Dyskusja

Lasy na terenach miejskich mają wiele funkcji, które wpływają na jakość środowiska obszarów miast (Konijnendijk 2000, Brack 2002, Alvey 2005, Yang i in. 2005, Escobedo i Nowak 2009, Kowarik 2011). Zgodnie z zapisami Nowej Karty Ateńskiej (2003) utrzymanie terenów o dużych walorach przyrodniczych pozwala na poprawę jakości życia człowieka. Badany las Dąbrowa zwiększa wartość środowiska przyrodniczego południowej części Lublina. Nasze miasto posiada ogromny potencjał tkwiący w naturalnych obszarach leśnych.

Z badań wynika, że lasy w miastach zwiększają bioróżnorodność środowiska (Alvey 2005, Kowarik 2011). Również las Dąbrowa przyczynia się do zwiększenia różnorodności gatunkowej zwierząt Lublina.

W przypadku tras szybkiego ruchu (autostrady i drogi ekspresowe) w celu zapewnienia ciągłości szlaków migracyjnych fauny stosuje się przejścia dla zwierząt. Szczególnie istotne jest lokowanie tam przejść górnych w postaci mostów nad drogami (Czerniak i in. 2010, Kurek i Ślusarczyk 2014). Wstępne szacunki poruszających się po badanej drodze liczby pojazdów wskazują, że może ona stanowić pewne utrudnienie w migracji fauny, gdyż jak podają Jędrzejewski i inni (2004) droga, przez którą na dobę przejeżdża do 1000 pojazdów utrudnia zwierzętom przemieszczanie się. Ze względu na charakter przecinanego obszaru, nie jest zasadne lokalizowanie tutaj przejścia górnego. Należy jednak podkreślić, że konieczne jest utrzymanie istniejących już przejść dolnych w należytym stanie, aby ułatwić migrację licznie spotykanym tutaj płazom. Dodatkowo warto rozważyć stworzenie czytelnych systemów naprowadzania, które zwiększałyby częstotliwość wykorzystania istniejących przejść przez zwierzęta.

Różne formy turystyki aktywnej, takie jak jazda konna czy nordic walking cieszą się coraz większą popularnością w Polsce i Europie (Meyer 2011). Warto, więc rozwinąć szerzej te formy rekreacji na terenie lasu Dąbrowa. Badane wąwozy nie mogą jednak pełnić roli traktów turystycznych, w których wyznaczone mogłyby zostać szlaki turystyczne piesze lub konne, ponieważ na całej długości są one porośnięte zwartą roślinnością leśną.

Na terenie Lublina zinwentaryzowano liczne wąwozy i suche doliny, których łączna liczba wynosi 84 (Urząd Miasta Lublin 2012). Z tego ogromnego bogactwa tylko kilkanaście znajduje się na obszarach leśnych. Tym bardziej należy dążyć do ich zachowania w niezmienionej lub mało zmienionej formie.

Wnioski

1. Las Dąbrowa przyczynia się do zwiększenia różnorodności gatunkowej zwierząt Lublina.
2. Badane wąwozy mogą być wykorzystywane przez zwierzęta jako korytarze migracyjne, jednakże droga powiatowa przebiegająca w poprzek wąwozów stanowi dla wielu z nich istotne utrudnienie w przemieszczaniu się.
3. Istniejące przejścia dla zwierząt w większości są drożne, ale mogą być wykorzystywane tylko przez małe zwierzęta, w szczególności płazy.

4. Większe ssaki (wiewiórki, jeże, zające, kuny, tchórze, lisy) ze względu na większe potrzeby przemieszczania się, będą częściej wchodziły na jezdnię.
5. Brak wyraźnych systemów naprowadzających, może zmniejszać częstotliwość wykorzystywania istniejących przejść przez zwierzęta.
6. Ze względu na połączenie z Zalewem Zemborzyckim największe znaczenie w migracji zwierząt mają wąwozy 78 i 79. Wąwozy te mogą być wykorzystywane do migracji przede wszystkim przez batrachofaunę, ale także inne grupy zwierząt, które będą szukać dostępu do wody. Dlatego też wąwozy 78 i 79 powinny być zachowane w niezmienionej formie.

Literatura

- Alvey A. A.**, 2005. Promoting and preserving biodiversity in the urban forest. *Urban Forestry & Urban Greening* 5: 195-201.
- Bissonette J. A.**, 2002. Scaling roads and wildlife: Cinderella principle. *Z. Jagdwiss*, 48 (Suplement): 208-214.
- Brack C. L.**, 2002. Pollution mitigation and carbon sequestration by an urban forest. *Environmental Pollution* 116: S195-S200.
- Curzydło J.**, 1999. Przepusty dla płazów, gadów i małych ssaków. *Aura* 7-8: 25-26.
- Curzydło J.**, 2006. The problem of the massacre of amphibians in Poland based on the example of road no. 780 Kraków-Libiąż in the village of Poręba-Żegoty. *International Scientific Technical Conference – Influence of Transport Infrastructure on Nature*, 13-15.09.2006 r, Poznań, Poland. [On line: <http://ztr.amu.edu.pl/IoTIoN/>] dostęp: 17.11.2014.
- Cushman S. A.**, 2006. Effects of habitat loss and fragmentation on amphibians: A review and prospectus. *Biological Conservation* 128: 231-240.
- Czerniak A., Bakinowska E., Kayzer D., Górna M.**, 2010. Funkcjonowanie przejść dla zwierząt nad drogą nr 5 w aspekcie migracji dzików (*Sus strofa*). *Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich*. PAN o. Kraków 1: 207-217.
- Czerniak A., Górna M.**, 2010. Funkcjonalność górnych przejść dla zwierząt. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Escobedo F. J., Nowak D.J.**, 2009. Spatial heterogeneity and air pollution removal by an urban forest. *Landscape and Urban Planning* 90: 102-110.

Jędrzejewski W., Nowak S., Kurek R., Mysłajek R.W., Stachura K., 2004. Zwierzęta a drogi. Metody ograniczania negatywnego wpływu dróg na populacje dzikich zwierząt. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża.

Klimaszewski K., 2011. Szlaki komunikacyjne i inne bariery antropogeniczne a funkcjonowanie populacji zwierząt. Ann. Warsaw Univ. of Life Sc. – SGGW, Anim. Sci. 50: 19-28.

Konijnendijk C. C., 2000. Adapting forestry to urban demands - role of communication in urban forestry in Europe. Landscape and Urban Planning 52: 89-100.

Kowarik I., 2011. Novel urban ecosystems, biodiversity, and conservation. Environmental Pollution 159: 1974-1983.

Kurek R. T., Ślusarczyk R., 2014. Górne przejścia dla zwierząt w Polsce – wspólny sukces drogowców i przyrodników. Budownictwo i Architektura 13 (1): 167-180.

Nowa Karta Ateńska. 2003. Europejska Rada Urbanistów, Lizbona.

Meyer B., 2011. Tereny leśne Szczecina jako obszar aktywności turystycznej i rekreacyjnej mieszkańców. Studia i Materiały CEPL w Rogowie R. 13. 3 (28): 207-212.

Rodzoś J., Gawrysiak L., Bochra A., 2005. Rzeźba terenu a organizacja przestrzeni miejskiej Lublina, Annales UMCS, sec. B, LX: 35-45.

Smith H., Barry R. M., Engeman R. M., 2003. Species Composition And Legal Economic Value Of Wildlife Road-Kills In An Urban Park In Florida. Florida Field Naturalist 31 (3): 53-58.

Yang J., McBride J., Zhou J., Sun Z., 2005. The urban forest in Beijing and its role in air pollution reduction. Urban Forestry & Urban Greening 3: 65-78.

Urząd Miasta Lublin, 2012. Informacja dotycząca wypracowania metod ochrony przyrodniczej oraz sposobu postępowania przy realizacji inwestycji indywidualnych i innych w obszarze dolin i wąwozów miasta Lublin. Wydział Ochrony Środowiska i Wydział Planowania, Lublin, maszynopis.

Ustawa o ochronie przyrody. Dz. U. 2004 nr 92 poz. 880.

Zarząd Dróg Powiatowych w Lublinie., 2014. Wykaz dróg powiatowych – stan na 01.01.2013 rok. [On line: [http://www.ebip.lublin.pl/57/upload/WYKAZ_DROG_POWIATOWYCH_\(ciagi_drogowe\).pdf](http://www.ebip.lublin.pl/57/upload/WYKAZ_DROG_POWIATOWYCH_(ciagi_drogowe).pdf)] dostęp: 10.10.2014.