

Mateusz Senczyno¹, Alina Gerlée¹

¹Uniwersytet Warszawski, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych,
Zakład Geoekologii

e-mail: mateusz.senczyno@student.uw.edu.pl

e-mail: a.gerlee@uw.edu.pl

**WPLYW ZMIAN UŻYTKOWANIA TERENU NA PRZYRODĘ
REZERWATÓW POŁOŻONYCH W STREFIE ROZWOJU MIAST
NA PRZYKŁADZIE LASU NATOLIŃSKIEGO I LASU KABACKIEGO
IM. STEFANA STARZYŃSKIEGO**

**Land use change impact on the nature reserves located in urban
development areas: the case of the Natolin Forest
and the Stefan Starzyński Kabacki Forest**

Słowa kluczowe: zmiany użytkowania terenu, planowanie przestrzenne, antropopresja, rozwój miast, rezerваты przyrody, Las Natoliński, Las Kabacki

Key words: land use changes, spatial planning, anthropogenic pressures, urban development, nature reserves, Natoliński Forest, Kabacki Forest

WPROWADZENIE

Zagadnienia rozwoju miast oraz ich wpływu na środowisko przyrodnicze jest przedmiotem badań wielu autorów (np. Czochański 2007; Nowacka-Rejzner 2011; Degórska 2012). Szczególnie istotny wpływ antropopresji można obserwować na obszarach objętych ochroną prawną. Z racji swojego statusu nie są one bezpośrednio niszczone, ale rozrost miast i urbanizacja terenów otaczających nie pozostają bez wpływu na stan ich środowiska przyrodniczego (por. Malinowska i Szumacher 2008, 2013; Sikorski i in. 2013). Presja ta jest nieunikniona, jak podkreśla Czochański (2007), gdyż to właśnie obszary i obiekty chronione stanowią główne elementy ograniczające i ukierunkowujące rozwój przestrzenny i gospodarczy metropolii. Z jednej strony obszary te pozostają niezabudowane ze względu na swój status prawny, z drugiej zaś stanowią atrakcyjne sąsiedztwo dla mieszkańców otaczających je terenów.

Celem niniejszego artykułu jest identyfikacja potencjalnych zmian zagospodarowania terenu wokół rezerwatów przyrody oraz przegląd możliwych środo-

wiskowych konsekwencji tych zmian dla rezerwatów. Wybrany obszar stanowi fragment strefy rozwoju miasta w obrębie dynamicznie rozwijającej się aglomeracji warszawskiej, a przewidywane zmiany mogą zajść w związku z obecnymi zapisami planów miejscowych oraz studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Peryferyjna lokalizacja Lasu Natolińskiego i Lasu Kabackiego sprawia, że presja na te obszary może wiązać się nie tylko z rozrostem Warszawy, ale również Piaseczna i Konstancina-Jeziorny oraz przyległych do nich wsi. Rezerваты te znacząco różnią się pod względem dostępności, dzięki czemu możliwe jest przedstawienie konsekwencji zmian zagospodarowania otaczającego terenu dla dwóch obiektów poddanych w różnym stopniu presji rekreacyjnej. W artykule omówione zostały głównie negatywne dla środowiska konsekwencje potencjalnych zmian. Pozytywne aspekty związane z pełnieniem przez te obszary chronione funkcji społecznych i innych, nie są przedmiotem niniejszych rozważań.

MATERIAŁ I METODY

W celu ustalenia obecnego użytkowania terenu na obszarze badań, wykorzystano zdjęcia satelitarne z lat 2009-2015. Obszary i obiekty, których jednoznaczna identyfikacja nie była możliwa, zostały zweryfikowane podczas prac terenowych trwających od marca do sierpnia 2016 r. (Senczyno 2016).

W celu określenia potencjalnych zmian użytkowania terenu, wykorzystano miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (MPZP) – łącznie 35 dokumentów (w tym jeden projekt planu) oraz studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (SUiKZP) dla Warszawy (2006-2014), gminy Piaseczno (Zmiana... 2014) oraz gminy Konstancin-Jeziorna (1999, wraz z projektem jego zmiany 2016). Ze względu na objętość niniejszego artykułu dokonano koniecznego uproszczenia i równorzędnie potraktowano zapisy planów miejscowych oraz studiów uwarunkowań. Założono, że w dłuższej perspektywie czasowej większość zapisów z tych dokumentów zostanie zrealizowana.

Wykonano wektoryzację danych o obecnym użytkowaniu terenu pozyskanych ze zdjęć satelitarnych w poniższych kategoriach, następnie danych z MPZP oraz SUiKZP (Senczyno 2016). Przeprowadzono generalizację kategorii wydzielen z MPZP oraz SUiKZP. Na obszarze poza rezerwatami wyróżniono następujące kategorie użytkowania terenu: (1) zabudowa wysoka i średniowysoka (budynki wielorodzinne o czterech lub więcej kondygnacjach); (2) zabudowa niska (budynki do czterech kondygnacji, do której włączono także: zabudowę jednorodzinną, siedliskową, usługową, przemysłową); (3) tereny zieleni (obejmujące: tereny zieleni publicznej, ogródki działkowe wraz z ich zabudową, tereny zieleni o charakterze leśnym, pozostałe zadrzewienia oraz łąki i nieużytki); (4) tereny upraw; (5) zbiorniki wodne. Granice wydzielen zabudowy wyznaczone są przez nieprzekraczalne linie zabudowy, ustalone w dokumentach.

Dla obszaru poza rezerwatami przeprowadzono analizę zgodności¹ obecnego sposobu zagospodarowania terenu z zapisami miejscowych planów oraz studiów uwarunkowań. Dokonano identyfikacji terenów, na których (zgodnie z analizowanymi dokumentami planistycznymi) przewiduje się zmiany użytkowania. Określono kierunek tych zmian a następnie potencjalny wpływ na środowisko przyrodnicze rezerwatów. Ze względu na duże zróżnicowanie i rozdrobnienie z analizy wyłączone zostały obszary związane z drogami i im towarzyszące.

Przeanalizowano i porównano między sobą poszczególne MPZP pod kątem spójności zapisów dotyczących wymogów ochrony środowiska w zakresie: ochrony wód powierzchniowych i podziemnych; lokalizacji obiektów szczególnie szkodliwych dla środowiska; strefy ochrony rezerwatów oraz wytycznych dot. ogrodzeń, istotnych z punktu widzenia przemieszczania się drobnych zwierząt. Wymogi te regulowane są m.in. przez ustawy: o ochronie przyrody, o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, Prawo wodne, Prawo ochrony środowiska oraz związane z nimi rozporządzenia. Wykaz MPZP wykorzystanych w analizie znajduje się w tabeli 1.

TEREN BADAŃ

Analizowany teren znajduje się w granicach południowej części Warszawy (dzielnice Ursynów i Wilanów) oraz gmin Konstancin-Jeziorna, Lesznowola i Piaseczno (ryc. 1). Zajmuje powierzchnię 43,16 km², a jego granice wytyczone zostały wzdłuż odcinków głównych dróg. W obrębie obszaru badań znajdują się dwa rezerваты przyrody:

- Rezerwat Las Natoliński (pow. 105 ha) ustanowiony w 1991 r. w celu zachowania ze względów naukowych i dydaktycznych zróżnicowanych zbiorowisk leśnych (grądy niskie *Tilio-Carpinetum stachyetosum*, typowe *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum* i zboczowe *Tilio-Carpinetum campanuletosum*, łągi jesionowo-olszowe *Fraxino-Alnetum*), licznych drzew o charakterze pomnikowym (ponad 1000 egzemplarzy) oraz bogatej rzeźby terenu (fragment wysoczyzny, Skarpy Warszawskiej oraz tarasu nadzalewowego Wisły) (*Zarządzenie Ministra Ochrony Środowiska...* 1991 r., *Las Natoliński...* 2008-2014; Orzechowski 2007; Pawlak 2006; Zielony 2005). Od 2011 r., ze względu na obecność jednej z najliczniejszych na Mazowszu populacji pachnicy dębowej (*Osmoderma eremita*), włączony do sieci Natura 2000 jako specjalny obszar ochrony siedlisk „Las Natoliński” PLH140042. Rezerwat posiada wyznaczoną otulinę oraz obowiązujący plan ochrony (*Zarządzenie Regionalnego...* 2014). Jest to obiekt zamknięty, a dostępność jest ograniczona do określonej liczby zorganizowanych wycieczek z przewodnikiem.

¹ Zgodność rozumiana jest jako stopień (wyrażony procentowo), w jakim obecny sposób użytkowania terenu jest zgodny z tym, który określają zapisy MPZP i SUiKZP (przykładowo – gdy na obszarze danej kategorii użytkowania, określonej w dokumentach planistycznych, 40% obecnego użytkowania odpowiada tej kategorii, to zgodność wynosi 40%. Oznacza to, że 60% tego obszaru ulegnie w przyszłości przekształceniu).

• Rezerwat Las Kabacki im. Stefana Starzyńskiego (pow. 902,68 ha) ustanowiony w 1980 r. w celu zachowania odcinka Skarpy Warszawskiej wraz z zespołem leśno-grądowym (*Zarządzenie Ministra Leśnictwa...* 1980). Plan ochrony rezerwatu uchwalony w 2016 r. wyznacza jego otulinę oraz wprowadza w jej obrębie wytyczne do SUiKZP oraz MPZP Warszawy oraz gmin Piaseczno i Konstancin-Jeziorna (*Zarządzenie Regionalnego...* 2016). Określonym w planie celem ochrony rezerwatu jest zachowanie wartości społecznych i krajobrazowych. Obiekt jest otwarty i pełni funkcję rekreacyjną o znaczeniu ogólnomiejskim.

Elementem łączącym oba rezerwaty przyrody oraz część terenu badań w ich najbliższym sąsiedztwie jest położenie w obrębie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (WOChK). Został on ustanowiony m.in. w celu pełnienia funkcji korytarza ekologicznego łączącego obszary cenne przyrodniczo (*Warszawski...* 2014).

OBECNE UŻYTKOWANIE TERENU

Obecnie obszary zabudowane (tereny z przewagą 1. i 2. kategorii pokrycia terenu, tj. zabudową) obejmują 34,5% terenu badań, choć powierzchnia zajmowana przez same obrysy budynków to 6,7%. Na znacznym odcinku granicy Lasu Kabackiego zabudowa znajduje się w odległości ok. 20-30 m od granicy lasu.

Tabela 1. Wykaz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego poddanych analizie
Table 1. List of local area development plans under consideration

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego / <i>Local area development plans</i>	Rok uchwalenia / year <i>of enactment</i>	Bezpośrednie sąsiedztwo / <i>immediate neighborhood</i>		gmina lub dzielnica / <i>municipality or district</i>
		Las Kabacki	Las Natoliński	
terenu tzw. Pyr Leśnych	2010	tak	nie	Warszawa-Ursynów
Natolina Zachodniego – część Żołyń	2007	tak	nie	
Natolina Zachodniego – Park Wyżyny część A	2008	tak	nie	
Natolina Zachodniego – część Moczydłowska Zachód	2007	nie	nie	
Natolina Zachodniego – część Moczydłowska Wschód	2009	tak	nie	
obszaru Ursynów Południe-Kabaty	2008	tak	nie	
dawnej wsi Kabaty	1999	tak	tak	
wsi Wolica w gminie Warszawa-Ursynów	1998	nie	tak	

rejonu Wilanowa Zachodniego	2001	nie	tak	Warszawa Wilanów
rejonu Wilanowa Zachodniego część II	2006	nie	nie	
terenów po zachodniej stronie ulicy Przyczółkowej w rejonie ulicy Uprawnej – część I	2013	nie	nie	
rejonu ulicy Pałacowej w części zachodniej	2006	nie	tak	
rejonu ulicy Pałacowej w części wschodniej – projekt	2011	nie	tak	
osiedla Zapłocie	1999	nie	nie	
rejonu osiedli Powsin i Zamość	2000	nie	nie	
rejonu ulicy Wafłowej (Etap I)	2000	nie	nie	
rejonu ulicy Potułkały	2002	tak	nie	
gminy Lesznowola dla części obrębu KPGO Mysiadło	2014	nie	nie	gmina Lesznowola
dla części wsi Mysiadło	2011	nie	nie	
wybranych fragmentów wsi Mysiadło etap 2, jednostka planistyczna I	2001	nie	nie	
gminy Lesznowola dla wybranych fragmentów wsi Mysiadło etap 2, jednostka planistyczna II i III	2003	nie	nie	
części wsi Józefosław II	2007	nie	nie	gmina Piaseczno
części I wsi Józefosław w gminie Piaseczno	2000	nie	nie	
części wsi Józefosław I	2006	nie	nie	
części wsi Józefosław w granicach osiedla POLIMEX – CEKOP	2010	nie	nie	
części I wsi Józefosław w gminie Piaseczno	2002	nie	nie	
obszaru we wsi Józefosław część III w gminie Piaseczno	1998	nie	nie	
części wsi Julianów Północny	2010	nie	nie	
części wsi Julianów w gminie Piaseczno	2013	nie	nie	
części miasta Piaseczno dla obszaru ograniczonego ulicami: Geodetów, Julianowską, Okulickiego i Puławską	2010	nie	nie	
części miasta Piaseczno dla obszaru ograniczonego ulicami: Geodetów, Julianowską, Okulickiego, granicą administracyjną miasta Piaseczno i dalej ulicami: Przesmyckiego, Żeglińskiego, Chyliczkowską, Armii Krajowej	2012	nie	nie	
obszaru Skolimowa północno-zachodniego – I etap	2005	nie	nie	gmina Konstancin- Jeziorka
sołectwa Kierszek	2008	tak	nie	
gruntów terenu Klarysewa Zachodniego, Podkarpia, Skolimowa C – I etap	2005	nie	nie	
terenów wsi Bielawa	1998	nie	nie	

Źródło: opracowanie własne.

Source: authors' own elaboration.



Ryc. 1. Położenie oraz obecne zagospodarowanie terenu badań
Fig. 1. The location and current land use of the research area

Źródło: opracowanie własne na podstawie zdjęć satelitarnych i kartowania terenowego.
 Source: authors' own elaboration based on satellite imagery and site surveying.

Rezerваты zajmują ponad 25% terenu badań. Łączna powierzchnia pozostałych zadrzewień to ok. 10% analizowanego obszaru, największy ich obszar znajduje się na południowy wschód od Lasu Kabackiego. Są to porzucone pola, które podlegają sukcesji wtórnej. Proces ten można prześledzić analizując zdjęcia satelitarne z lat 2009–2015. Pozostałe tereny zieleni na obszarze badań zajęte są głównie przez zielen towarzyszącą zabudowie mieszkaniowej, zielen miejską oraz nieużytki. Na południe od Lasu Kabackiego znajdują się także ogrody działkowe.

Pola uprawne zajmują ok. 8% powierzchni terenu badań. Największe ich obszary znajdują się na wschód od obu rezerwatów i na południowy wschód od Lasu Kabackiego.

Długość sieci drogowej na terenie badań, poza obszarami rezerwatów, wynosi ok. 421 km, a jej gęstość to 12,74 km/km². Ważnym środkiem komunikacji na tym obszarze jest metro, które przy północnej granicy Lasu Kabackiego ma swoją stację techniczno-postojową.

PRZEWIDYWANE ZMIANY UŻYTKOWANIA TERENU

Według MPZP oraz SUIKZP ok. 36,3% terenu badań (poza rezerwatami) zostanie w przyszłości przekształcone (tab. 2). Zmiany powierzchni i ich rozkład przestrzenny przedstawia ryc. 2. Zabudowa niska oraz zabudowa średniowysoka i wysoka wg MPZP oraz SUIKZP będą w przyszłości stanowić ok. 65% terenów sąsiadujących bezpośrednio z rezerwatami (tab. 2, ryc. 3). Zgodność obecnego użytkowania terenu z zapisami dokumentów planistycznych jest najniższa w obrębie kategorii: zabudowa niska oraz tereny zieleni – obecnie na tych obszarach przeważają tereny zieleni (tab. 2).

Aktualnie istniejące tereny zieleni poza rezerwatami, zgodnie z zapisami planów, mogą zostać w dużej części zabudowane. Pozostanie ok. 2% dzisiejszej powierzchni terenów upraw (ryc. 2A). Największy powierzchniowo, zwarty obszar rolny, przy wschodnim skraju Lasu Kabackiego, wg. SUIKZP ma zostać przekształcony w tereny zieleni z udziałem terenów sportu i rekreacji. MPZP tego obszaru nie został jednak jeszcze uchwalony, więc możliwe jest wprowadzenie do niego zapisów wskazanych przez plan ochrony Lasu Kabackiego, dotyczących utrzymania dotychczasowego, rolniczego przeznaczenia tego terenu. Na pozostałych polach uprawnych zostanie częściowo wprowadzona zielen publiczna, ale w większości zostaną one zabudowane (ryc. 2B). Zieleń o charakterze leśnym, znajdująca się poza granicami rezerwatów zostanie ograniczona do terenów Skarpy Warszawskiej. WOChK oraz obowiązujące w jego granicach zakazy i nakazy są uwzględnione w MPZP.

Wraz z rozwojem zabudowy powstaną drogi dojazdowe do nowych osiedli i towarzyszące im tereny – pobocza, parkingi, pętle autobusowe. Razem z terenami kolei, obiektów komunikacji miejskiej i urządzeń elektroenergetycznych zajmą one, wg MPZP oraz SUIKZP, ok. 22% obszaru badań.

Tabela 2. Powierzchnie zajmowane przez poszczególne kategorie użytkowania terenu określone w MPZP oraz SUIKZP (poza obszarem rezerwatów) oraz zgodność użytkowania (patrz przypis 1)

Table 2. Surface areas of specific land use categories, as specified in the Local Area Development Plan and the Studies of Conditions and Directions of Spatial Development and compliance of use (see footnote 1).

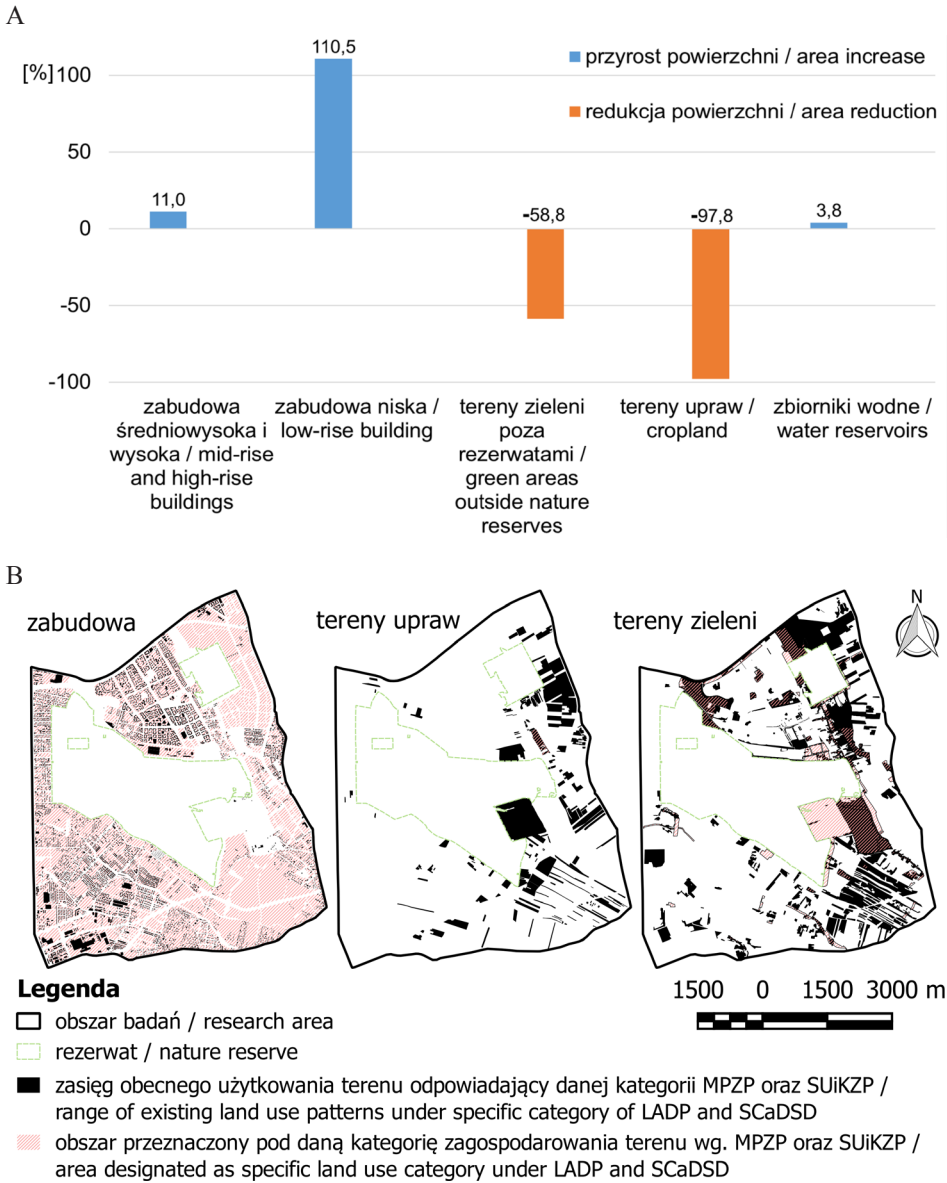
Kategorie użytkowania terenu poza obszarem rezerwatów / <i>Categories of land use (nature reserves' area excluded)</i>	Powierzchnia przeznaczona pod poszczególne kategorie użytkowania wg. MPZP i SUIKZP / <i>Area of different categories as indicated in LADP and SCaDSD</i>	Aktualna powierzchnia użytkowana zgodnego z kategorią ustaloną w MPZP oraz SUIKZP / <i>Existing surface area that is used in compliance with both LADP and SCaDSD</i>	Zgodność [%] aktualnego sposobu użytkowania terenu z MPZP i SUIKZP / <i>Land use compliance with LADP and SCaDSD (%)</i>
	[ha]	[ha]	[%]
zabudowa wysoka i średniowysoka / <i>mid-rise and high-rise buildings</i>	265,5	211,6	79,7
zabudowa niska / <i>low-rise buildings</i>	1909,8	771,1	40,4
tereny zieleni / <i>green areas</i>	385,4	180,5	46,8
tereny upraw / <i>cropland</i>	8,3	8,3	100*
teren poza rezerwatami, objęty MPZP i SUIKZP / <i>LADP and SCaDSD covered areas located out of nature reserves</i>	3308,0	2108,3	63,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie MPZP oraz SUIKZP.

Source: authors' own elaboration based on Local Area Development Plans (LADP) and Studies of Conditions and Directions of Spatial Development (SCaDSD).

* Wydzielenia przeznaczone w MPZP oraz SUIKZP pod tereny upraw, są również obecnie użytkowane jako uprawy. Pozostałe, istniejące aktualnie, tereny rolnicze znajdują się w obrębie wydzieleni przeznaczonych w MPZP oraz SUIKZP pod inne kategorie użytkowania terenu.

* Areas designated as cropland under Local Area Development Plans and Studies of Conditions and Directions of Spatial Development are currently used as cropland. The other farmed land areas are located within Local Area Development Plans and Studies of Conditions and Directions of Spatial Development designations for other land use categories.



Ryc. 2. Przewidywane zmiany użytkowania terenu poza rezerwatami przyrody:

A. Procentowe zmiany poszczególnych typów użytkowania,

B. Rozkład przestrzenny zmian wybranych typów użytkowania

Fig. 2. Expected land use changes outside of nature reserves:

A. Percentage changes in surface area of specific land use categories,

B. Spatial distribution of selected land use categories

Źródło: opracowanie własne na podstawie MPZP oraz SUIkZP.

Source: authors' own elaboration based on Local Area Development Plans (LADP) and Studies of Conditions and Directions of Spatial Development (SCaDSD).

Prowadzone są już prace nad nowymi drogami, które w przyszłości będą miały duże znaczenie. Pierwszą jest Południowa Obwodnica Warszawy (POW), której trasa pokrywa się na prawie całej długości z północną granicą terenu badań (Projekt... 2016). Jej budowa jeszcze się nie zaczęła, prowadzone są prace przygotowawcze. Drugą jest ulica Rosnowskiego wraz z ulicą Nowokabacką (obie w trakcie budowy). Mają one połączyć Wilanów z Ursynowem. Ich trasa przebiega równoległe do południowej granicy otuliny Lasu Natolińskiego (ryc. 3).

Istniejące ciek i zbiorniki wodne według ustaleń planów mają zostać zachowane lub odtworzone, choć np. MPZP rejonu ulicy Pałacowej w części zachodniej dopuszcza przekształcenie cieków w rurociągi kryte (za wyjątkiem Rowu Wolica-Wilanów oraz Rowu Natolińskiego, które mają pozostać ciekami otwartymi). Planowane jest utworzenie jednego nowego zbiornika wodnego tuż przy południowej granicy Lasu Natolińskiego.

WPLYW PRZEWIDYWANYCH ZMIAN UŻYTKOWANIA TERENU NA STAN PRZYRODY REZERWATÓW

Presja rekreacyjna

W wyniku rozrostu zabudowy mieszkaniowej, która w przyszłości najprawdopodobniej całkowicie otoczy Las Kabacki (ryc. 2), zwiększy się liczba osób będących potencjalnymi odwiedzającymi ten rezerwat. W dniach wolnych od pracy w 2010 r. do lasu wchodziło ok. 2000 osób i wjeżdżało ok. 4800 rowerzystów (*Plan ochrony rezerwatu „Las Kabacki...”* 2010). Najwięcej odwiedzających mieszka w małej odległości od rezerwatu (Prószyńska-Bordas i in. 2010). Badania (Malinowska i Szumacher 2013) wykazały, że wielu z nich nie jest świadomych, jakie przepisy obowiązują w rezerwach przyrody i nie dostrzega łamania zakazów np. zaśmiecania terenu, schodzenia ze szlaków, wprowadzania psów i puszczania ich luzem, jazdy rowerami poza wyznaczonymi ścieżkami (co szczególnie dotyka obszar skarpy) (*Zarządzenie Regionalnego...* 2016, Senczyno 2016). Las Kabacki jest uznawany głównie za miejsce rekreacji, a mało osób uznaje jego ochronną funkcję za nadrzędną (Malinowska i Szumacher 2013). W przypadku Lasu Natolińskiego, w planie ochrony określona jest maksymalna liczba odwiedzających i sposób jego zwiedzania (*Zarządzenie Regionalnego...* 2014). Ogranicza to zagrożenia związane z intensywną penetracją zwiedzających i uniezależnieniem ich od liczby okolicznych mieszkańców.

Zanieczyszczenia

Na skutek zagęszczenia się sieci dróg, także w bliskiej odległości od rezerwatów, zwiększy się emisja zanieczyszczeń związanych z ruchem samochodowym, gł. metali ciężkich – kadmu, ołowiu, miedzi i cynku. W Lesie Kabackim największe zanieczyszczenie kadmem i ołowiem występuje w jego północnej i południowej czę-



Ryc. 3. Planowane w MPZP oraz SUIKZP zagospodarowanie terenu badań oraz planowane trasy nowych dróg

Fig. 3. Land use as planned in Local Area Development Plans (LADP) and Studies of Conditions and Directions of Spatial Development (SCaDSD), as well as planned new roads

Źródło: opracowanie własne na podstawie MPZP oraz SUIKZP.

Source: authors' own elaboration based on Local Area Development Plans and Studies of Conditions and Directions of Spatial Development.

ści – w pobliżu osiedli mieszkaniowych i ciągu komunikacyjnego ulicy Puławskiej (Malinowska i Szumacher 2008). Nowe drogi o dużym natężeniu ruchu (POW oraz ulica Rosnowskiego wraz z Nowokabacką), według raportów oddziaływania na środowisko, będą powodować regularne emisje zanieczyszczeń do powietrza (Makosz i in. 2010; Rayski i in. 2008; Rayski i in. 2009). Jednocześnie, według sporządzonych dokumentów, nie mają one powodować znacznych, długoterminowych, bezpośrednich ani pośrednich zagrożeń dla środowiska. To stwierdzenie wydaje się być wątpliwe w świetle badań Malinowskiej i Szumacher (2008), które wykazały, że zanieczyszczenia docierają do Lasu Kabackiego z oddalonej od niego o ok. 420 m ulicy Puławskiej. POW na swoich odcinkach nieprzebiegających w tunelu, będzie oddalona od Lasu Kabackiego o ok. 150-500 m, a od Lasu Natolińskiego o ok. 450-780 m. Ulice Rosnowskiego i Nowokabacka mogą mieć mniejszy wpływ na oba rezerваты niż POW, ponieważ będą od nich oddalone o ok. 670 do ponad 700 m. Droga wojewódzka nr 721, której przebieg obecnie pokrywa się z południową granicą analizowanego obszaru, zostanie przebudowana. Jej odcinek biegnący od granicy Piaseczna będzie przebiegał bliżej południowego skraju Lasu Kabackiego (ryc. 3.). Można spodziewać się na niej dużego ruchu, ponieważ wchodzi ona w skład Małej Obwodnicy Warszawy, która docelowo ma mieć cztery pasy ruchu na całej swojej długości (*Studium...* 2008). Jej przebieg blisko południowo-wschodniej części lasu (najbliżej ok. 200 m) jest szczególnie niepokojący, ponieważ ta część rezerwatu według badań Malinowskiej i Szumacher (2008) jest obecnie najmniej zanieczyszczona metalami ciężkimi.

Na obszarze badań nie ma zakładów produkcyjnych, które mogłyby być potencjalnymi emitarami zanieczyszczeń. Miejscowe plany, które dopuszczają lokalizację obiektów uciążliwych obejmują głównie tereny gminy Piaseczno, jednak uciążliwość tych inwestycji nie może przekraczać granic działki na której się znajdują. MPZP dla terenów znajdujących się w pobliżu Lasu Kabackiego nie mają pod tym względem spójnych regulacji. Niektóre posiadają tylko zapis o ochronie powietrza, a inne o całkowitym zakazie lokalizacji obiegów mogących mieć znaczący negatywny wpływ na środowisko. Na terenach bezpośrednio sąsiadujących z Lasem Natolińskim, mimo zakazu lokalizacji obiektów szczególnie uciążliwych, wyjątkowo MPZP dopuszczają realizację obiektów uciążliwych, niezbędnych do obsługi funkcji podstawowych, pod warunkiem pozytywnej oceny oddziaływania na środowisko. Największym źródłem zanieczyszczeń na terenie badań będzie zatem najprawdopodobniej ruch pojazdów silnikowych.

Zabudowa sąsiadująca bezpośrednio z rezerwatami naraża je na zagrożenie związane ze ściekami deszczowymi. Wraz z nimi do wód gruntowych dostają się zanieczyszczenia związane z transportem drogowym: metale ciężkie, siarczany, substancje ropopochodne oraz inne. Te pierwsze są szczególnie niebezpieczne dla środowiska (Bąk i in. 2012).

Obecnie na niektórych obszarach powszechne są szamba, które w przypadku nieszczelności mogą stanowić zagrożenie dla wód gruntowych. Według zapisów MPZP, ich użytkowanie dopuszczone jest tylko do czasu wykonania planowanej

kanalizacji sanitarnej. Na terenie całego obszaru badań zapisy MPZP nakazują podłączenie do kanalizacji po jej utworzeniu, a następnie likwidację szamb. Dzięki temu, w przyszłości, zniknie ryzyko związane z przedostawaniem się zanieczyszczeń bytowych do wód gruntowych.

Spadek poziomu wód gruntowych

Urbanizacja terenów sąsiadujących z rezerwatami skutkuje obniżaniem się poziomu wód gruntowych (*Zarządzenie Regionalnego...* 2016). Sieć wodociągowa nie obejmuje całego obszaru, występuje więc lokalny pobór wód podziemnych (studnie głębinowe). Zapisy planów miejscowych dla terenów sąsiadujących z Lasem Kabackim nie są w pełni spójne w zakresie ochrony stosunków wodnych. Przykładowo – w planie obszaru Ursynów Południe-Kabaty jest zarówno zakaz zmian stosunków wodnych w obrębie WOChK, jak i czasowe dopuszczenie poboru wody ze studni głębinowych dla zabudowy mieszkalnej znajdującej się tuż przy rezerwacie. W planie ochrony Lasu Kabackiego przewidziano wprowadzenie do MPZP stosownych zapisów dot. głębokości posadowienia budynków, indywidualnych punktów poboru wody oraz wykonywania wykopów głębszych niż występujące zwierciadło wody gruntowej, na obszarze otuliny. W przypadku Lasu Natolińskiego stosunki wodne wydają się być dobrze chronione zapisami MPZP, mimo że plany te nie uwzględniają otuliny tego rezerwatu. MPZP zostały uchwalone przed ustanowieniem planu ochrony i wyznaczeniem otuliny w 2011 r., dlatego zawierają jedynie zapisy o strefach ochronnych Lasu Natolińskiego (o mniejszym zasięgu niż otulina). Lokalny pobór wód, w sąsiedztwie tego rezerwatu, możliwy jest tylko w rejonie ul. Pałacowej w części zachodniej i jest uzależniony od pozytywnej decyzji środowiskowej. Według MPZP prawie cała zabudowa na obszarze badań ma docelowo zostać podłączona do miejskiej sieci wodociągowej. W ten sposób poza pojedynczymi przypadkami (w większości na terenach oddalonych od rezerwatów) w przyszłości nie będzie zachodził lokalny pobór wody.

Plany miejscowe nie zakładają zmniejszenia gęstości sieci wód powierzchniowych, chociaż na skutek obniżania się poziomu wód gruntowych związanego z rozwojem zabudowy, ich część może ulec osuszeniu. W przypadku Lasu Kabackiego cieki znajdują się tylko w jego północno-zachodniej części. Ich zanik może doprowadzić do utraty zbiorowiska osikowo-brzozowego. W wyniku odwodnienia ustępuje ono gatunkom grądowym, co skutkuje zmniejszaniem się różnorodności biologicznej rezerwatu, dlatego też zaleca się na rowach budowę zastawek spiętrzących (*Zarządzenie Regionalnego...* 2016). Cieki w pobliżu Lasu Natolińskiego mają znaczący wpływ na wilgociolubne zbiorowiska tego rezerwatu. MPZP rejonu ulicy Pałacowej w części zachodniej przewiduje realizację zbiornika wodnego będącego jednocześnie oczyszczalnią wód deszczowych odbieranych z pobliskich cieków. Wody z tego zbiornika mają zasilić system hydrologiczny Lasu Natolińskiego. Miałoby to pozytywny wpływ na występujące tam zbiorowiska łągowo-jesionowo-olszowych oraz grądów niskich, zagrożonych zanikiem na skutek spadku poziomu

wód gruntowych (*Zarządzenie Regionalnego...* 2014). W planie ochrony sposobem eliminacji zagrożenia lub ograniczenia skutków jest zakaz realizacji przedsięwzięć na terenie otuliny rezerwatu, które mogłyby doprowadzić do zmiany istniejących stosunków wodnych mogących negatywnie wpływać na cel ochrony rezerwatu.

Oddziaływanie na faunę i florę

Badania Sikorskiego i in. (2013) dowodzą, że na obszarach leśnych położonych w obrębie miast i ogólnodostępnych dla ludności, odnotowuje się zubożenie roślinności i obniżenie jakości siedlisk. Natomiast na obszarach starych lasów, o ograniczonym dostępie dla ludzi (takich jak rezerwat Las Natoliński), udział gatunków leśnych, rzadkich na obszarach zurbanizowanych, może być nawet 30-krotnie wyższy niż w obrębie kompleksów leśnych penetrowanych przez ludzi. Antropogeniczne przekształcenia roślinności wzdłuż szlaków na obszarze Lasu Kabackiego, intensywnie użytkowanych przez spacerowiczów, wykazane zostały także w badaniach Skłodowskiego i in. (2009).

Wzrost powierzchni zabudowanej wokół rezerwatów nasili zagrożenia związane z wnikaniem w ich obręb gatunków synantropijnych. Szczury czy koty penetrujące rezerwaty stanowią zagrożenie dla ich fauny. Nasiona obcych, inwazyjnych gatunków roślin (np. niecierpka drobnokwiatowego *Impatiens parviflora* DC.) mogą przedostawać się do Lasu Kabackiego np. na ubraniach odwiedzających lub wraz z wyrzucaną do lasu skoszoną trawą, czy liśćmi z przydomowych ogrodów (*Plan ochrony rezerwatu „Las Kabacki...”* 2010). Większa liczba nowych zabudowań jednorodzinnych może spowodować wzmożone pozyskiwanie przez mieszkańców sadzonek roślin z rezerwatu do własnych ogródków.

Na skutek zwiększenia się powierzchni zabudowanych wzrośnie izolacja obu rezerwatów (por. Kowińska i in. 2011). Planowane tereny zieleni będą znajdować się głównie w ich pobliżu i wraz z nimi będą otoczone zabudową. Ogrody działkowe, które stanowią ostoję dla ptaków, drobnych ssaków i płazów, w większości ulegną przekształceniu. Zabudowanie pól uprawnych oraz zanik znacznej powierzchni terenów zielonych spowodują powstanie barier dla migrujących zwierząt, szczególnie większych gatunków (saren *Capreolus capreolus* i dzików *Sus scrofa*).

Zabudowa terenów otwartych ogranicza ich funkcje w lokalnych powiązaniach przyrodniczych (Błońska 2016). Plany miejscowe na terenie badań (w zgodzie ze SUIKZP m. st. Warszawy 2006-2014) umożliwiają zabudowanie części terenów wskazanych do wyłączenia spod zabudowy w opracowaniu ekofizjograficznym, które zidentyfikowane zostały jako obszary o wysokich walorach przyrodniczych – ostoje i siedliska cennych gatunków zwierząt i roślin oraz korytarze migracji (Téssyre-Sierpińska 2006). Tereny, na których dopuszczona jest zabudowa, mimo wskazania ich w opracowaniu ekofizjograficznym jako szczególnie cennych, znajdują się wzdłuż Skarpy Warszawskiej (fragmenty u jej podnóża i na wysoczyźnie) oraz w najbliższym sąsiedztwie Lasu Natolińskiego. Co prawda, zapisy planów zapewniają na tym obszarze duży udział powierzchni biologicznie czynnej (min.

70-80% dla działek budowlanych) i niską zabudowę, ale nie zmienia to faktu przekształcenia naturalnych siedlisk w wyniku urbanizacji. Dla lokalnego przemieszczania się mniejszych zwierząt w obrębie zabudowy ważny jest charakter ogrodzeń otaczających posesje. Zapisy MPZP dotyczące tego zagadnienia wydają się być niewystarczające. Na 35 MPZP odnoszących się do terenu badań tylko pięć (z czego trzy dla obszarów bezpośrednio sąsiadujących z rezerwatami) zawiera zapisy wyraźnie odnoszące się do konstrukcji ogrodzeń umożliwiających swobodną migrację przedstawicieli drobnej fauny. Prawie wszystkie pozostałe plany nakazują realizację ogrodzeń ażurowych, jednak niektóre dopuszczają wysokie podmurówki (do 60 cm).

MPZP przewidują ciągi ekologiczne związane z rezerwatami. Najważniejszymi są: korytarz ekologiczny „Przyskarpowa Dolina Wisły” ciągnący się wzdłuż Skarpy Warszawskiej oraz korytarz ekologiczny „Pałacowa” prostopadły do skarpy, równoległy do ciek i mało ruchliwej ulicy o tej samej nazwie, prowadzący w kierunku łąk wilanowskich (dawniej projektowanego obszaru Natura 2000, który jednak nie został utworzony) (Falkowski 2009). Ciąg ekologiczny wzdłuż skarpy do niedawna umożliwiał dość swobodną migrację zwierząt między rezerwatami. Jednak został on przecięty budową ulicy Rosnowskiego, a dalej na północ znajduje się wylot tunelu Południowej Obwodnicy Warszawy, której trasa również przecina ten ciąg ekologiczny. Zachowanie drożności szlaku migracyjnego wymaga wykonania infrastruktury umożliwiającej przemieszczanie się zwierząt. Projekt POW zakłada estakadę umożliwiającą funkcjonowanie podskarpowego korytarza ekologicznego. Przewidziano ekrany akustyczne oraz nasadzenia zieleni mającej naprowadzać zwierzęta pod estakadę (Berliński i in. 2013). Ruch drogowy na POW nie powinien powodować zwiększonej śmiertelności zwierząt, ponieważ jej konstrukcja uniemożliwi im przedostanie się na jezdnię. Prognozowany ruch na ul. Rosnowskiego wynosi 14 tys. pojazdów na dobę (Rayski i in. 2009). Według Jędrzejewskiego i in. (2006) takie natężenie ruchu może odstraszyć ok. 90% zwierząt chcących przekroczyć drogę (Jędrzejewski i in. 2006). W nasypie ul. Rosnowskiego wykonano przejazd (dla ciągu pieszo-rowerowego), który jednocześnie może pełnić funkcje przejścia dla zwierząt. Największymi gatunkami migrującymi tym szlakiem są sarny i dziki zaliczane do średnich zwierząt, dla których minimalny, zalecany współczynnik ciasnoty² przejść dolnych wynosi 0,7 (Jędrzejewski i in. 2006). Dla wspomnianego przejazdu pod ul. Rosnowskiego wynosi on ok. 1,14 – jest zatem wystarczający. Odpowiednia jest również szerokość przejścia, która wynosi 6 m (pozostałe wymiary: wysokość – 3,5 m, długość – ok. 18,5 m) (Białoszewski i Kołodziejewski 2009). Efektywne funkcjonowanie tego obiektu jako przejścia dla zwierząt zależeć będzie także od sposobu zagospodarowania jego otoczenia, intensywności ruchu oraz zastosowanej nawierzchni (Jędrzejewski i in. 2006).

Korytarz ekologiczny „Pałacowa” przecina ulica Przyczółkowa, wchodząca w skład drogi wojewódzkiej nr 724, na której w 2015 r. ruch dobowy wynosił

²Współczynnik ciasnoty $E = (B \times H) / L$, gdzie: B – szerokość przejścia, H – wysokość, L – długość.

ok. 40 tys. pojazdów (*Informacja...* 2016.). Zależności, które opisują Jędrzejewski i in. (2016), pomiędzy natężeniem ruchu a śmiertelnością oraz efektem odstraszenia zwierząt próbujących przekraczać drogi, wskazują, że obie drogi, Przycółkowa i Rosnowskiego, stanowią całkowitą barierę ekologiczną.

Obecnie najdogodniejszymi terenami umożliwiającymi migrację są obszary znajdujące się na wschodzie i południowym-wschodzie terenu badań. Szczególne znaczenie ma duży obszar zadrzewień znajdujący się w gminie Konstancin-Jeziorna. Stanowi on połączenie Lasu Kabackiego z doliną Wisły poprzez zalesiony teren w pobliżu rzeki Jeziorki (znajdującej się poza granicą terenu badań) i dalej na wschód wzdłuż niej. W obowiązującym SUIKZP tej gminy (1999) został przewidziany ciąg ekologiczny biegnący od południowo-wschodniej części Lasu Kabackiego do rzeki Jeziorki. Natomiast w projekcie nowego studium (2016), na całym tym obszarze przewidziana jest zabudowa oraz nowe drogi o znaczeniu ponadlokalnym, m.in. nowy przebieg drogi wojewódzkiej nr 721, przewidziany także w aktualnie obowiązującym SUIKZP gminy Konstancin-Jeziorna. Zabudowanie tych terenów spowoduje utratę połączenia Lasu Kabackiego z doliną Wisły – głównym korytarzem ekologicznym Obszaru Metropolitalnego Warszawy, na co zwraca uwagę również Degórska (2012). Także plan ochronny tego rezerwatu wskazuje izolację od doliny Wisły jako potencjalne zagrożenie na skutek zagęszczenia zabudowy. Sposobem jego eliminacji jest ustanowienie otuliny rezerwatu i zalecenie w planie ochrony wprowadzenia stosownych ustaleń do MPZP, jednak zasięg otuliny rezerwatu nie obejmuje całego obszaru pól i zadrzewień przewidzianego pod zabudowę (*Zarządzenie Regionalnego...* 2016).

Zanik pól uprawnych i łąk na terenie badań, może spowodować spadek liczebności populacji ptaków charakterystycznych dla tych środowisk, pojawiać się będą za to nowe gatunki charakterystyczne dla zabudowy miejskiej (Błońska 2016). Obecnie obserwuje się często dziki i sarny żerujące na uprawach otaczających rezerwaty. Z tego powodu niektóre z pól zostały otoczone elektrycznymi ogrodzeniami, a na północ i wschód od rezerwatów można napotkać odłownie na dziki. Przekształcenia tych terenów ograniczą bazę pokarmową, co w przyszłości może spowodować poszukiwanie przez zwierzęta pożywienia w pobliżu siedzib ludzkich, np. w śmietnikach. Może to sprzyjać, wraz ograniczeniem wolnej przestrzeni umożliwiającej migracje, częstszym konfliktom ze zwierzętami wkraczającymi na drogi, bądź w obręb zabudowy.

PODSUMOWANIE

Proces zmian użytkowania terenu przedstawiony w niniejszej pracy wiąże się bezpośrednio z rozrostem miast i stref podmiejskich. Sąsiedztwo obszarów chronionych z terenami, na których zachodzi intensywne urbanizacja prowadzi do nieuniknionych konfliktów i związanych z nimi zagrożeń dla rezerwatów przyrody, które dobrze obrazuje przykład Lasu Natolińskiego i Lasu Kabackiego.

Czochański (2007) jako najsilniejsze oddziaływania w sąsiedztwie aglomeracji gdańskiej, wymienia rozwój ciągów komunikacyjnych wraz z ruchem samochodowym, rozwój zabudowy na granicach obszarów chronionych oraz nasilający się ruch turystyczny. Podobne zagrożenia możemy zaobserwować na analizowanym w niniejszej pracy obszarze. Atrakcyjne sąsiedztwo, jakim są obszary chronione, stanowi zachętę do osiedlania się w ich pobliżu. Chęć ludzi do rekreacji na terenach zieleni prowadzi do konfliktu wynikającego z jednoczesnej potrzeby ochrony tych obszarów. Konflikty takie występują nie tylko na obszarach chronionych, ale także w obrębie korytarzy ekologicznych, które często nie są objęte żadną formą ochrony (por. Gerlée i Kaim 2010). W przypadku Lasu Kabackiego, masowe korzystanie przez odwiedzających z rezerwatu jako miejsca rekreacji i związane z tym łamanie przepisów (często nieświadome), skłania do rozważań o możliwościach pogodzenia funkcji rekreacyjnej ze skuteczną ochroną tego obszaru (Malinowska, Szumacher 2013).

W granicach terenu badań, zielen publiczna mogłaby pełnić funkcję stref buforowych wokół rezerwatów. Przeniesienie w jej obręb infrastruktury rekreacyjnej z Lasu Kabackiego, w celu odciążenia części ludności od jego wnętrza, miałyby pozytywny wpływ na stan rezerwatu. Planowane, graniczące z nim tereny zieleni publicznej mogłyby także pełnić funkcje edukacyjne. Malinowska i Szumacher (2013) jako jedno z rozwiązań, rozważają także ograniczenie ochrony rezerwatowej do najcenniejszych miejsc, a na pozostałym terenie leśnym stworzenie strefy buforowej. Jednak takie rozwiązanie najprawdopodobniej zwiększyłoby presję na Las Kabacki jako całość i stanowiło drogę do zaistnienia nowych, negatywnych oddziaływań związanych z rekreacyjnym wykorzystaniem lasu.

Kluczowe dla przemian krajobrazu, które wpływają na obszary chronione, są zapisy MPZP. Powinny one precyzyjnie określać zakres działania deweloperów z jednoczesnym uwzględnieniem potrzeb ochrony przyrody i środowiska. Często jednak pojawia się problem niespójności zapisów planów miejscowych, na co zwraca także uwagę R. Błazy (2007). Wynika to m.in. z niedostatecznego przełożenia celów i zadań z planów wyższego szczebla do planów miejscowych wykonywanych w różnym czasie (jak w przypadku obszaru badań) i przez różnych autorów. Ma to wpływ na, często niedoskonały, sposób realizacji polityki ochrony środowiska w miastach.

Zabudowa terenów rolnych jest skutkiem presji inwestycyjnej. Co prawda ich funkcje pozaprodukcyjne są dostrzegane, ale nie przekłada się to na decyzje planistyczne, które ochroniłyby te tereny, stanowiące część sieci ekologicznych (Bruszevska 2013). Na omawianym w niniejszym artykule terenie, niepokój budzi projekt nowego SUIKZP gminy Konstancin-Jeziorna, który w miejscu pól uprawnych oraz zarastających nieużytków i ciągów ekologicznych, wyznaczonych w obecnie obowiązującym SUIKZP, przewiduje zabudowę. Uchwalenie planu ochrony i ustanowienie otuliny Lasu Kabackiego może wpłynąć na ostateczne zapisy nowego SUIKZP i w dalszej perspektywie miejscowych planów. Jednak w optymistycznym wariantcie tylko tereny w obrębie otuliny nie zostaną całkowicie zabudowane,

co nie zapewni drożności na całej długości korytarza prowadzącego do doliny Jeziorki. Obszary tworzące wspomniane ciągi ekologiczne są ostatnimi łącznikami Lasu Kabackiego z doliną Wisły. Zmiana przeznaczenia tych obszarów i wprowadzenie na nie w przyszłości zabudowy, w sposób znaczący wpłynie na izolację rezerwatów.

Literatura

- Bąk Ł., Górski J., Górská K., Szelağ B., 2012, Zawartość zawiesin i metali ciężkich w wybranych falach ścieków deszczowych w zlewni miejskiej, *Ochrona środowiska*, 34 (2), 49-53.
- Berliński A., Tetych M., Giemza W., Szczerbatko M., Kaczmarek J., 2013, Część ogólna, Część opisowa, Zadanie: *Opracowanie stadium projektu budowlanego Budowy Południowej Obwodnicy Warszawy Na Odcinku Od Węzła „Puławska” do węzła „Lubelska” (długość dk.19.5 km) – koncepcja programowa Odcinek „A” od km 0+433,71 do km 5+050,00*, Arcadis, Warszawa.
- Białoszewski M., Kołodziejcki K., 2009, *Inwestycja: ulica NOWOKABACKA Wilanów*, Faza projektu: projekt budowlano-wykonawczy, Nazwa rysunku: organizacja ruchu, Coplan Warszawa.
- Blazy R., 2007, Wartość terenów przyrodniczo chronionych w kontekście planów zagospodarowania przestrzennego, *Czasopismo Techniczne*, 14, *Architektura*, 7-A, 199-206.
- Błońska A., 2016, *Prognoza oddziaływania na środowisko do M.P.Z.P. obszaru w rejonie ulicy Jerzego Zaruby*, Miejska Pracownia Planowania Przestrzennego i Strategii Rozwoju, Warszawa.
- Bruszevska K., 2013, Tereny rolne w polskich miastach jako potencjał do kształtowania zielonej infrastruktury, *Problemy Ekologii Krajobrazu*, 36, 15-22.
- Czochoński J., 2007, Dezintegracja przestrzenna w rozwoju obszaru metropolii trójmiejskiej, *Problemy Ekologii Krajobrazu*, 19, 195-207.
- Degórska B., 2012, Problemy planowania struktur przyrodniczych Obszaru Metropolitalnego Warszawy związane z żywiolową urbanizacją przestrzeni, *MAZOWSZE Studia Regionalne*, 10, 89-106.
- Falkowski M., 2009, *Prognoza oddziaływania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulicy Palacowej (w części wschodniej) w dzielnicy Wilanów m.st. Warszawy na projektowane i istniejące obszary chronione, korytarze ekologiczne oraz różnorodność gatunkową*, EcoFalk Michał Falkowski, Warszawa.
- Gerlée A, Kaim K., 2010, Funkcja rekreacyjna korytarzy ekologicznych, *Problemy Ekologii krajobrazu*, 27, 427-430.
- Jędrzejewski W., Nowak S., Kurek R., Mysłajek R.W., Stachura K., Zawadzka B., 2006, *Zwierzęta a drogi. Metody ograniczania negatywnego wpływu dróg na populacje dzikich zwierząt*, Wydanie II, Zakład Badania Ssaków Polskiej Akademii Nauk, Białowieża.
- Informacja o ruchu na drogach układu podstawowego w m.st. Warszawie wg pomiarów APR-ZDM w 2015 roku*, Zarząd Dróg Miejskich, Warszawa.
- Kowińska H., Ostaszewska E., Gnyś E., Witerska M., Falkowski M., 2011, *Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego rejonu ulicy Palacowej w Warszawie, prognoza oddziaływania na środowisko*, Biuro Planowania Rozwoju Warszawy, Pracownia Ochrony Środowiska, Warszawa.

- Las Natoliński PLH140042*, Standardowy Formularz Danych, 2008-2014.
- Makosz E., Tocicka E., Andziak M., Dąbrowski M., Dmuchowska A., Dudzikowski Ł., Jarmoszewicz K., Niedremaier P., Falkowski M., 2010, *Południowa Obwodnica Warszawy od węzła „Puławska” do węzła „Lubelska”*. Raport o oddziaływaniu na środowisko, Tekst scalony, Arcadis, Warszawa.
- Malinowska E., Szumacher I., 2008, Przestrzenne zróżnicowanie akumulacji wybranych pierwiastków w rezerwacie „Las Kabacki w Warszawie”, *Problemy Ekologii Krajobrazu*, 22, 127-137.
- Malinowska E., Szumacher I., 2013, Survey of recreational use of The Las Kabacki forest nature reserve in Warsaw (Poland), *Miscellanea Geographica*, 17, 12-18.
- Nowacka-Rejzner U., 2011, Planowanie przestrzenne a tereny cenne przyrodniczo w obszarach wybranych miast Małopolski, *Czasopismo Techniczne, A-1 Architektura*, 10 (108), 69-78.
- Orzechowski M., 2007, Ochrona zabytków i przyrody w rezerwacie „Las Natoliński” w Warszawie, *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 9/2-3 (16), 254-266.
- Pawlak J., 2006, Ukształtowanie terenu, [w:] J. Pawlak, M. Teisseyre-Sierpińska (red.). *Opracowanie ekofizjograficzne do studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy*, Miejska Pracownia Planowania Przestrzennego i Strategii Rozwoju, Warszawa, 14-20.
- Plan ochrony rezerwatu „Las Kabacki im. Stefana Starzyńskiego w Warszawie”* (projekt), 2010, Warszawa.
- Projekt i budowa drogi ekspresowej S2 Południowa Obwodnica Warszawy na odcinku od węzła „Puławska” do węzła „Lubelska”*, Prace projektowe, Zadanie A, GDDKiA, 2016, Dostępne w Internecie: <http://www.pulawska-lubelska.pl/node/1027/>, data dostępu: 15.11.2016.
- Prószyńska-Bordas H., Fijałkowska A., Poświata M., 2010, Cechy społeczne, zachowania i motywacje osób odwiedzających Rezerwat Las Kabacki w Warszawie oraz ich opinie o przygotowaniu obszaru do rekreacji, *Turystyka i Rekreacja*, 6, 85-98.
- Rayski W., Rotowska A., Sachmaciński Z., Kirpluk M., 2008, *Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie ul. Nowokabackiej na odcinku od ul. Relaksowej do ul. Łukasza Drewny*, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Wodnych i Melioracyjnych, Warszawa.
- Rayski W., Rotowska A., Sachmaciński Z., Kirpluk M., 2009, *Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie ul. Rosnowskiego w dzielnicy Ursynów w Warszawie*, WR-Środowisko Wojciech Rayski, Warszawa.
- Senczyno M., 2016, *Zmiany użytkowania terenu a stan rezerwatów na przykładzie Lasu Natolińskiego i Lasu Kabackiego im. Stefana Starzyńskiego*, Uniwersytet Warszawski, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Warszawa, maszynopis pracy magisterskiej.
- Sikorski P., Szumacher I., Sikorska D., Kozak M., Wierzba M., 2013, Effects of visitor pressure on understory vegetation in Warsaw forested parks (Poland), *Environmental Monitoring and Assessment*, 185, 5823-5836.
- Skłodowski J., Bartosz S., Dul Ł., Grzybek D., Jankowski S., Kajetan M., Kalisz P., Koronkiewicz U., Mazur G., Myszek J., Ostasiewicz M., Primka B., Puczyłowska I., Radzikowski M., Roeding P., Serek B., 2009, Próba oceny wpływu szerokości szlaków turystycznych na otaczające je środowisko lasu, *Sylwan*, 153 (10), 699-709.

- Studium układu komunikacyjnego Gminy Piaseczno*, 2008, Arupt, Urząd Miasta i Gminy Piaseczno, Piaseczno.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Konstancin-Jeziorna*, 1999, Gmina Konstancin-Jeziorna.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Konstancin-Jeziorna*, Tom II, Kierunki rozwoju – projekt zmiany, 2016, Archioplan Studio, Warszawa.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy ze zmianami*, Część II, Kierunki, 2006-2014, Rada m. st. Warszawy, Warszawa.
- Teisseyre-Sierpińska M., Zakrzewska E., Badałow G., Pawlak J., Pietrusiewicz W., Cieszevska A., Kaliszuk E., Salwicka J., Szablowska K., Szulczewska B., Wolski P., Zantonowicz K., 2006, *Opracowanie ekofizjograficzne do studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy*, Miejska Pracownia Planowania Przestrzennego i Strategii Rozwoju, Warszawa.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody* (Dz.U 2004 Nr 92 poz. 880 ze zm.).
- Ustawa z dnia 16 lipca 2001 r. Prawo wodne* (Dz.U. 2001 nr 115 poz. 1229 ze zm.).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 717 ze zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 ze zm.).
- Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu*, 2014, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Warszawie, Warszawa, Dostępne w Internecie:
<http://warszawa.rdos.gov.pl/warszawski-obszar-chronionego-krajobrazu> [dostęp: 7.03.2016].
- Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z 11 sierpnia 1980 r. w sprawie uznania za rezerwy przyrody* (M.P. 1980 nr 19 poz.94).
- Zarządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z 9 października 1991 r. w sprawie uznania za rezerwy przyrody* (M.P. 1991 nr 38 poz.273).
- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z 30.12.2014 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Las Natoliński”* (Dz. Urz. Woj. Maz., poz. 530).
- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 22 września 2016 w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody Las Kabacki im. Stefana Starzyńskiego* (Dz.Urz.Woj.Maz. Poz. 8576).
- Zielony R., 2005, *Las Natoliński*, [w:] J. Wojtanowicz (red.), *Warszawska przyroda. Warszawa. Obszary i obiekty chronione. Biuro Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy*, Warszawa, 49-52.
- Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Piaseczno*, Tom II, Kierunki zagospodarowania przestrzennego, 2014, Rada Miejska w Piasecznie, Warszawa/Piaseczno.

Summary

This article identifies potential land use changes and their environmental effects on nature reserves, based on case studies of the Stefan Starzyński Kabacki Forest and the Natolin Forest. The two nature reserves are located in the area of Warsaw agglomeration (i.e. Warsaw, Piaseczno and Konstancin-Jeziorna) development.

Changes in land use patterns have been identified on the basis of designations of the Local Area Development Plans and of the Studies of Conditions and Directions of Spatial Development. Surface areas of the land subject to changes in land use patterns were calculated and the direction of these changes was determined. The compliance of the existing land use with planning documents' designations (expressed in percentages) was assessed in order to identify the magnitude of area transformation. The consistency of Local Area Development Plan's environmental provisions was scrutinized.

Urban and road network development will be the key development directions in these areas, along with a serious shrinkage of farmland and green areas. Housing development is expected to increase the number of visitors to the nature reserves. In particular, this is the case of Stefan Starzyński Kabacki Forest which (unlike Natolin Forest) is open to the general public.

Road network, which is to be developed also in the proximity of the reserves, is expected to be the key source of pollution. The area of the nature reserves and adjacent land is at risk of a decrease in groundwater table as a result of housing development. The key water protection factors are: (a) connection of houses to the water supply grid, which over time is expected to eliminate the local ground water uptake; and (b) connection to the sewer system, which will minimize the use of septic tanks and penetration of pollutants to the groundwater. Local development plans address these issues, albeit not quite consistently across the surveyed area.

Both nature reserves undergo increasing isolation that will affect migration capabilities of animals, in particular the populations of larger mammals. Besides development of open areas, new planned roads – the South Warsaw Bypass, Rosnowskiego Street, Nowokabacka Street and Voivodship Road. 721 – are the key factors behind this process.