


*Daria Łechtańska*

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu  
Wydział Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej  
Zakład Geografii Kompleksowej  
[daria.lechtanska@amu.edu.pl](mailto:daria.lechtanska@amu.edu.pl)  
 <https://orcid.org/0000-0002-1427-7647>

## Ekspansja zabudowy mieszkaniowej w zurbanizowanej zlewni rzecznej jako źródło presji na środowisko: przykład Różanego Strumienia w Poznaniu

**Zarys treści:** Zlewnia Różanego Strumienia jest pierwszą stacją bazową Poznań-Morasko, należąca do krajowego Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego, położoną w granicach poznańskiej aglomeracji miejskiej. Taka lokalizacja zlewni badawczej powoduje jej silne narażenie na antropopresję. Badania przedstawione w artykule dotyczą oceny presji na środowisko przyrodnicze wynikającej z planowanych zmian w zakresie rozwoju zabudowy mieszkaniowej i zróżnicowania w obrębie zlewni oraz potencjalnych skutków dla środowiska przyrodniczego. Rezultaty pokazują, że głównym źródłem presji będzie rozbudowa terenów mieszkaniowych. Konsekwencjami będą: redukcja powierzchni biologicznie czynnej oraz emisja zanieczyszczeń. Otrzymane wyniki mogą służyć jako przesłanka do kształtowania monitoringu środowiska przyrodniczego dla instytucji administracyjnych i badawczych.

**Słowa kluczowe:** środowisko, monitoring środowiska, planowanie przestrzenne, urbanizacja

### Wprowadzenie

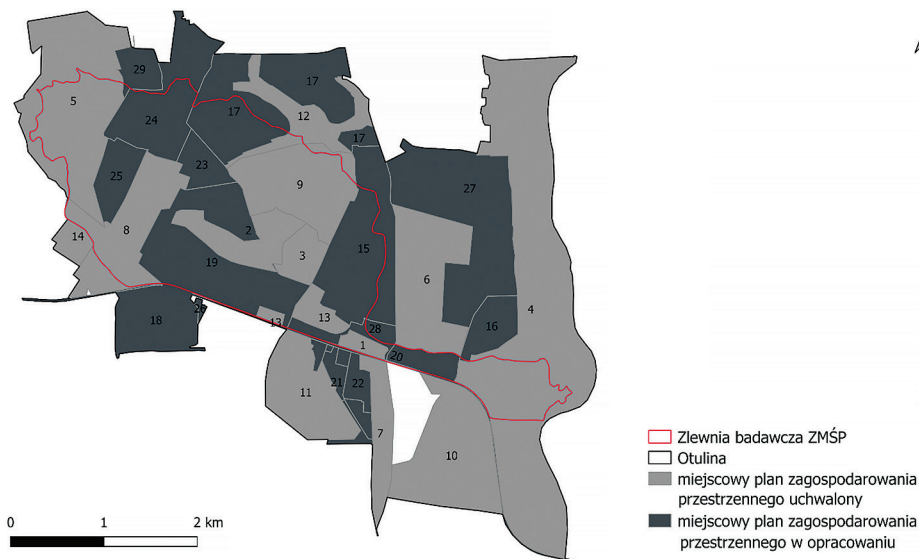
Urbanizacja jest procesem mającym swój wyraz w rozwoju miast i powiększaniu powierzchni terenów miejskich (Parysek 1995). Rozbudowa obszarów mieszkaniowych następuje szybko i nasila się, szczególnie w strefach podmiejskich, oddalonych od centrów miast. Zmiany zagospodarowania przestrzennego związane z rozbudową terenów mieszkaniowych są źródłem presji na środowisko przyrodnicze (Miller i in. 2014), powodując wiele negatywnych skutków. Rozbudowa terenów mieszkaniowych wpływa na zmniejszanie powierzchni siedlisk

naturalnych roślin oraz zwierząt (Cordonnier i in. 2020). Towarzyszy jej także wzrost powierzchni utwardzonej. Jedną z największych zmian w środowisku wywołanych przez rozbudowę terenów mieszkaniowych jest emisja zanieczyszczeń do powietrza. Zanieczyszczenia te pochodzą głównie z sektora grzewczego jako skutek wykorzystywania indywidualnych źródeł ogrzewania (Szymańska i in. 2015). Zwiększona ilość zanieczyszczeń powietrza i powierzchni uszczelnionej nasila zjawisko miejskiej wyspy ciepła (Nowak 2009). Zanieczyszczenia do powietrza są również emitowane przez sektor transportowy. Równocześnie ze wzrostem zabudowy mieszkaniowej zwiększa się sieć dróg dojazdowych oraz miejsc parkingowych (Walendzik i in. 2016). Rozwój terenów zainwestowanych wpływa na jakość wód powierzchniowych i podziemnych. Zmiany hydrologiczne wyrażają się w zmianie obiegu wody i zmniejszonej retencji. Zjawisko to w okresach nasilonych opadów prowadzi do przeciążenia systemu kanalizacyjnego i małych powodzi (Miller i in. 2014). Rozbudowa terenów mieszkaniowych powoduje również zwiększenie ilości generowanych odpadów komunalnych (Szymańska i in. 2015). Problematyka identyfikacji zmian zagospodarowania przestrzennego będących rezultatem rozwoju terenów zainwestowanych jest istotna w kontekście działań na rzecz zmniejszenia presji na środowisko (Szymańska i in. 2015). Wyniki takich analiz mogą dostarczać ważnych informacji dla kształtowania zakresu monitoringu środowiska przyrodniczego. W przedstawionej pracy zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym i ich potencjalne skutki środowiskowe określone są dla zlewni Różany Strumień wchodzącej w skład stacji bazowej Poznań-Morasko Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego (ZMŚP) w Poznaniu. Lokalizacja tej zlewni związana jest z silną presją antropogeniczną na elementy przyrodnicze zlewni i jej bezpośredniego sąsiedztwa (Major i in. 2017). Celem artykułu jest ocena presji na środowisko przyrodnicze wynikającej z planowanych zmian w zakresie rozwoju zabudowy mieszkaniowej. Aby zrealizować powyższy cel, określono przewidywane zmiany w powierzchni zabudowy mieszkaniowej zarówno wielo-, jak i jednorodzinnej, a następnie zidentyfikowano potencjalne presje na podstawie „Listy referencyjnej zagrożeń, presji i działań” (2019) oraz zapisów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (mpzp).

## Metody i źródła informacji

Pierwszy etap postępowania badawczego obejmował rozpoznanie podjętego problemu oraz celu badań. Dokonując przeglądu literatury przedmiotu, zauważono bogactwo pozycji dotyczących wyników badań monitoringu zlewni Różany Strumień, jednocześnie niedostatek informacji na temat zmian w zagospodarowaniu przestrzennym w związku z postępującą antropopresją. Prace analityczne rozpoczęto od wytyczenia otuliny zlewni Różany Strumień. Granicę tej otuliny wyznaczył zasięg miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego przylegających do granic zlewni badawczej ZMŚP (ryc. 1).

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego to jedno z głównych źródeł informacji o przewidywanych funkcjach obszarów objętych ustaleniami.



Ryc. 1. Wyznaczenie obszaru badań  
Źródło: opracowanie własne na podstawie mpzp.

Zapisy te muszą być zgodne z wytycznymi, które są zawarte w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. W pracy wykorzystano zarówno plany uchwalone, jak i te, które są w opracowaniu. W tabeli 1 przedstawiono zestawienie wykorzystanych mpzp. Obszar badawczy nie jest jednak w pełni objęty zapisami mpzp. Dlatego analizując fragmenty, dla których brakuje tych zapisów, korzystano ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Poznania (suikzp).

Źródłem informacji o aktualnym zasięgu terenów zabudowy mieszkaniowej była Baza Danych Obiektów Topograficznych (BDOT). BDOT jest bazą danych przestrzennych o szczegółowości danych w skali 1:10 000. Ostatnia jej aktualizacja pochodzi z 2020 r. Za pomocą oprogramowania geoinformacyjnego QGIS określono aktualne pokrycie terenu przez zabudowę mieszkaniową. W celu ustalenia przewidywalnych zmian w powierzchni obszarów zabudowy mieszkaniowej porównano zasięg terenów o funkcji zabudowy mieszkaniowej w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego ze stanem obecnym. Określając potencjalne presje na środowisko przyrodnicze wynikające ze zmian w zagospodarowaniu przestrzennym, wykorzystano źródła danych: „Listę referencyjną zagrożeń, presji i działań” opublikowaną przez Generalną Dyрекcyję Ochrony Środowiska oraz Europejską Agencję Środowiska (2019) i zapisy mpzp dla obszaru badań. „Lista referencyjna zagrożeń, presji i działań” (2019) prezentuje główne źródła presji w 17 kategoriach i na 4 poziomach. Odnosząc zapisy mpzp, które potencjalnie mogą wpływać negatywnie na stan środowiska, kwalifikowano je do poszczególnych kategorii z „Listy referencyjnej zagrożeń, presji i działań” (2019). Utworzono listę zagrożeń i presji odnoszącą się do obszaru badawczego, zawierającą 3 kategorie zagrożeń. Ostatnim

Tabela 1. Wykaz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego

Numer planu	Nazwa planu
1	Morasko–Radojewo–Umultowo w rejonie Strumienia Różanego i ul. Bożydara w Poznaniu
2	Morasko–Radojewo–Umultowo klin zieleni w rejonie ul. Huby Moraskie w Poznaniu
3	Morasko–Radojewo–Umultowo klin zieleni w rejonie ul. Umultowskiej w Poznaniu
4	Morasko–Radojewo–Umultowo – część Dolina Warty-B w Poznaniu
5	Morasko–Radojewo–Umultowo – Rezerwat Meteoryt w Poznaniu
6	Morasko–Radojewo–Umultowo Umultowo Wschód część A w Poznaniu
7	Ulica Nowa Naramowicka – część południowa w Poznaniu
8	Morasko–Radojewo–Umultowo – rejon ulic Hodowlanej i Szklarniowej w Poznaniu
9	Morasko–Radojewo–Umultowo – część Jezioro Umultowskie w Poznaniu
10	Obszar ulic Rubież i Sielawy oraz linii kolejowej relacji Zieleniec–Kiekrz w Poznaniu
11	Rezerwat Żurawiec w Poznaniu
12	Morasko–Radojewo–Umultowo rejon ulicy Lewandowskiego część A w Poznaniu
13	Morasko–Radojewo–Umultowo w rejonie Strumienia Różanego i ulicy Umultowskiej w Poznaniu
14	Miejscowość Suchy Las – rejon ulicy Polnej i Mokrej
15	Morasko–Radojewo–Umultowo – część Umultowo Zachód w Poznaniu
16	Obszar Umultowo Wschód – rejon ulicy Bożywoja w Poznaniu
17	Morasko–Radojewo–Umultowo – rejon ulicy Lewandowskiego część w Poznania
18	Osiedle Jana III Sobieskiego – część A w Poznaniu
19	Morasko–Radojewo–Umultowo, Kampus UAM w Poznaniu
20	Morasko–Radojewo–Umultowo – rejon torów kolejowych w Poznaniu
21	Rejon ulicy Jasna Rola – część A w Poznaniu
22	Rejon ulicy Jasna Rola – część B w Poznaniu
23	Morasko–Radojewo–Umultowo – rejon ulicy Huby Moraskie w Poznaniu
24	Morasko–Radojewo–Umultowo Morasko – część A w Poznaniu
25	Morasko–Radojewo–Umultowo – rejon ul. Morenowej i Morasko
26	Osiedle Jana III Sobieskiego w Poznaniu
27	Obszar Umultowo Wschód w Poznaniu
28	Morasko–Radojewo–Umultowo – część Umultowo ul. Bożydara w Poznaniu
29	Morasko–Radojewo–Umultowo Morasko – część B w Poznaniu

Źródło: opracowanie własne na podstawie mpzp.

etapem pracy badawczej było sformułowanie wniosków na podstawie otrzymanych wyników. W tabeli 2 przedstawiono etapy postępowania badawczego z określeniem metod i źródeł informacji.

## Obszar badań

Obszar badań zlokalizowany jest w Poznaniu, położonym w środkowo-zachodniej części Polski i stanowiącym szóste co do wielkości populacji miasto w kraju (GUS 2020). Teren badań tworzy zlewnia Różanego Strumienia, będąca zlewnią badawczą stacji bazowej ZMŚP Poznań–Morasko, usytuowana w północnej części

Tabela 2. Etapy postępowania badawczego

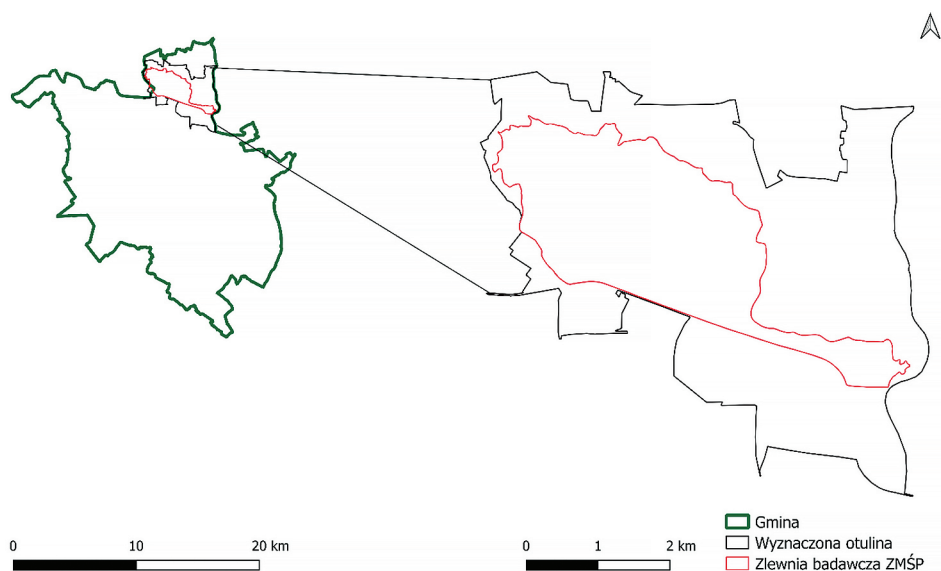
Etap postępowania badawczego	Metody i źródła informacji
1 Określenie problemu badawczego i celu badań	Przegląd literatury przedmiotu
2 Wyznaczenie granicy obszaru badań	Metoda kartograficzna. Źródła informacji: – granica zlewni badawczej – Baza Danych ZMŚP – otulina zlewni badawczej – granica wyznaczana przez zasięg otaczających zlewnię badawczą mpzp i suikzp
3 Określenie aktualnego pokrycia terenu przez zabudowę mieszkaniową	Metoda kartograficzna. Źródło informacji: Baza Danych Obiektów Topograficznych
4 Określenie przewidywalnych zmian w powierzchni obszarów zabudowy mieszkaniowej	Metoda kartograficzna. Źródło informacji: wyznaczenie terenów potencjalnej zabudowy mieszkaniowej na podstawie zapisów mpzp, suikzp i porównania ze stanem obecnym
5 Określenie przewidywanych źródeł presji wynikających ze zmian zagospodarowania przestrzennego	Metoda kameralna – analiza materiałów źródłowych. Źródła informacji: Lista referencyjna zagrożeń, presji i działań – Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Europejska Agencja Środowiska; zapisów mpzp
6 Sformułowanie wniosków	Metoda kameralna, opisowa

Źródło: opracowanie własne.

Poznania (Major i in. 2016). Różany Strumień to zlewnia o powierzchni 7,7 km<sup>2</sup>, wchodząca w skład 11 stacji reprezentatywnych zlewni rzecznych lub jeziornych objętych Zintegrowanym Monitoringiem Środowiska Przyrodniczego (Major i in. 2017). Główny ciek w zlewni to Różany Strumień o długości 6,9 km, będący lewobrzeżnym dopływem rzeki Warty. Na jego przepływie znajduje się Jezioro Umultowskie, będące największym naturalnym zbiornikiem północnej części Poznania (Major i in. 2013). Monitoring środowiska przyrodniczego w zlewni Różany Strumień w ramach ZMŚP trwa od 2016 r. (Major i in. 2017).

Stacja bazowa ZMŚP Poznań-Morasko wyróżnia się na tle stacji badawczych, objętych monitoringiem ZMŚP, położeniem w aglomeracji miejskiej. Powoduje to narażenie na silną presję antropogeniczną (Kostrzewski 2020). Związana jest ona z rozwojem w obrębie zlewni badawczej terenów zabudowy mieszkaniowej i elementów infrastruktury technicznej. Konsekwencją mogą być nieodwracalne zmiany w ekosystemach (Major i in. 2013). Zlewnia Różanego Strumienia położona jest w sąsiedztwie obszaru Natura 2000 Biedrusko oraz rezerwatu przyrody „Meteoryt Morasko”, a przy jej południowej granicy znajduje się rezerwat przyrody „Żurawiniec” (Major 2017). Autor stosuje nazwę zlewni „Różany Strumień” zgodnie z „Nazewnictwem geograficznym Polski Komisji Standaryzacji Nazw Geograficznych” (2006). Dokument ten identyfikuje ciek wodny „Różany Strumień” jako potok. Stąd powszechnie stosowana jest nieoficjalna nazwa „Różany Potok”.

Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego funkcjonuje w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Głównym założeniem jest prowadzenie obserwacji elementów środowiska w oparciu o zorganizowane badania stacjonarne w celu monitorowania stanu i przemian poszczególnych komponentów. Na obszarze stacji bazowej Poznań-Morasko prowadzone są badania pomiarowe



Ryc. 2. Obszar badań

Źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych Obiektów Topograficznych.

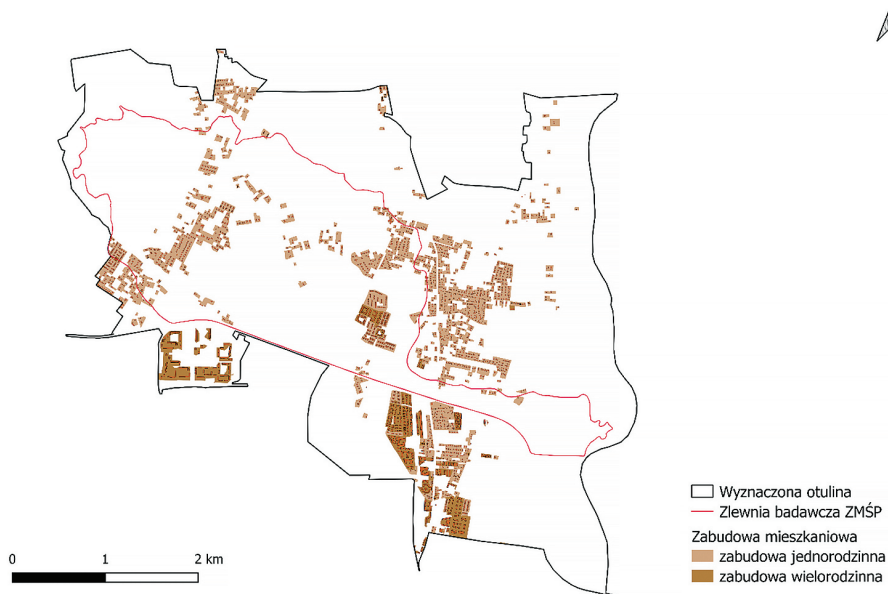
w zakresie: meteorologii, zanieczyszczenia powietrza i chemizmu opadów atmosferycznych przy stacji pomiarowej w bezpośrednim sąsiedztwie Wydziału Geografii Społeczno-Ekonomicznej UAM. Dodatkowo w stacji pomiarowej zlokalizowanej na obszarze leśnym prowadzone są pomiary z zakresu: opadu podkoronowego, opadu organicznego, struktury i dynamiki szaty roślinnej oraz uszkodzenia drzew i drzewostanów. Przedmiotem badań monitoringu środowiska przyrodniczego jest środowisko traktowane jako złożony system komponentów, jego stan aktualny i przemiany z uwzględnieniem prognozy działań w oparciu o wyniki prowadzonych obserwacji (Kostrzewski 2020).

## Rezultaty

### Identyfikacja prognozowanych zmian w zasięgu terenów zabudowy mieszkaniowej

Korzystając z BDOT, określono aktualne pokrycie terenu i użytkowania ziemi. W strukturze użytkowania ziemi dominują użytki rolne i zielone (ok. 40%), jednak znaczący jest udział terenów mieszkaniowych (ok. 15%). Na obszarze badań zlokalizowane są dwa osiedla mieszkaniowe z zabudową wielorodzinną (w części południowej) oraz zabudowa jednorodzinna, zlokalizowana głównie w części centralnej. Zabudowa mieszkaniowa jest rozproszona na całym terenie badań, obejmuje około 318 ha. Rycina 3 prezentuje pokrycie obszaru badań zabudową mieszkaniową: wielorodzinną oraz jednorodzinną.





Ryc. 3. Rozmieszczenie terenów zabudowy mieszkaniowej na obszarze badań w roku 2020  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych Obiektów Topograficznych.

Prognozowane zmiany zagospodarowania przestrzennego określono na podstawie dokumentów planistycznych. Wykorzystano 29 miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego obejmujących otulinę badawczą, natomiast w przypadku obszaru nieobjętego ustaleniami dokumentu wykorzystano zapisy studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Analiza polegała na porównaniu aktualnej zabudowy mieszkaniowej z potencjalnym przyrostem tych terenów. W ten sposób otrzymano rozmieszczenie zmian w zagospodarowaniu przestrzennym na danym obszarze. Część centralna i północna badanego terenu jest w największym stopniu narażona na zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym. Na rycinie 4 przedstawiono potencjalne zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym na przykładzie terenów zabudowy mieszkaniowej.

Rozbudowa miasta przejawia się głównie przez rozbudowę infrastruktury mieszkaniowej wkraczającą na rozległe tereny podmiejskie (Szymańska i in. 2011). Trend ten jest obecny na obszarze badań i w przedstawionych potencjalnych zmianach zagospodarowania przestrzennego. Ewentualny przyrost terenów mieszkaniowych może objąć około 497 ha. Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna pokryje do tej pory niezabudowaną część północną obszaru badań oraz powiększy się w części centralnej (ok. 361 ha), natomiast zabudowa wielorodzinna powiększy się w części południowej (ok. 135 ha). Przedstawiony powyżej potencjalny przyrost zabudowy mieszkaniowej obejmuje powierzchnię uszczelnioną razem z terenem biologicznie czynnym.

Zgodnie z zapisami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz studium kierunków zagospodarowania przestrzennego przy zabudowie



Ryc. 4. Prognozowany rozwój terenów zabudowy mieszkaniowej

Źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych Obiektów Topograficznych oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

mieszkaniowej wymagane jest pozostawienie powierzchni biologicznie czynnej. W zależności od wielkości działki budowlanej oraz lokalizacji, np. przez bliskość terenu chronionego, wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej wnosi od 30 do 60%. Przypisując wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej do odpowiedniego typu zabudowy, otrzymano potencjalny udział powierzchni biologicznie czynnej na terenach zabudowy mieszkaniowej. Wyniesie on około 298 ha. W kolejnym kroku obliczono udział powierzchni uszczelnionej na terenach przewidywanych pod zabudowę mieszkaniową. Otrzymano przyrost powierzchni uszczelnionej o około 198 ha. Tabela 3 prezentuje prognozowane zmiany na terenach zabudowy mieszkaniowej.

Tabela 3. Prognozowane zmiany na terenach zabudowy mieszkaniowej

Typ zabudowy	Prognozowana powierzchnia terenu przeznaczanego pod zabudowę (ha)	Współczynnik powierzchni biologicznie czynnej	Prognozowana powierzchnia terenu biologicznie czynnego (ha)	Prognozowana powierzchnia uszczelniona (ha)
Jednorodzinna	361,65	30–60%	216,99	144,66
Wielorodzinna	135,77	30–60%	81,46	54,31
Suma	497,42	–	298,45	198,97

Źródło: opracowanie własne.



## **Identyfikacja źródeł presji wynikających ze zmian w zagospodarowaniu przestrzennym**

Zapisy uchwalonych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego ujętych w opracowaniu przeanalizowano pod kątem informacji o skutkach, które będą negatywnie oddziaływać na obszar zlewni badawczej Różanego Strumienia z wyznaczoną otuliną. Wykorzystano uchwalone mpzp, które przylegają do granicy zlewni. Największa część negatywnych zapisów dotyczy rozbudowy terenów zabudowanych, sieci drogowej oraz emisji zanieczyszczeń. W kolejnym kroku wykorzystano „Listę referencyjną zagrożeń, presji i działań” (2019) przygotowaną przez Europejską Agencję Środowiska dla identyfikacji źródeł presji. Lista ta klasyfikuje zagrożenia w 17 kategoriach i 4 klasach. Przypisując wybrane czynniki osłabiające stan środowiska wynikające z zapisów uchwalonych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego do „Listy referencyjnej zagrożeń, presji i działań” (2019), otrzymano 3 zidentyfikowane źródła presji na środowisko przyrodnicze. Pierwsze z nich dotyczy rozbudowy terenów mieszkaniowych: zabudowy jednorodzinnej oraz wielorodzinnej. Przykładowy zapis mpzp brzmiący: „dopuszcza się lokalizację/kontynuację zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinnej, wielorodzinnej” (np. „Morasko–Radojewo–Umultowo – rejon ulic Hodowlanej i Szklarniowej w Poznaniu”), przypisywano jako zagrożenie w tej kategorii. Drugie z kolei związane jest z transportem i dotyczy głównie rozbudowy dróg dojazdowych do nowo powstającej zabudowy mieszkaniowej oraz miejsc parkingowych. W tej kategorii zagrożenia dopisywano do następującego zapisu mpzp „dopuszczenie lokalizacji dróg wewnętrznych, ścieżek pieszych i rowerowych, parkingów samochodowych” (np. „Morasko–Radojewo–Umultowo część Jezioro Umultowskie w Poznaniu”) dla terenów znajdujących się w najbliższym sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej. Kolejne źródło presji wiąże się z emisją zanieczyszczeń do powietrza, wody i gleby. W tym przypadku zagrożenie klasyfikowano do przykładowych zapisów mpzp: „dopuszczenie stosowania indywidualnych systemów grzewczych, z wyjątkiem pieców i trzonów kuchennych na paliwo stałe”, „dopuszcza się lokalizację bezodpływowych zbiorników do gromadzenia ścieków”, „dopuszcza się lokalizację studni dla celów gospodarczych” („Morasko–Radojewo–Umultowo – rejon ulic Hodowlanej i Szklarniowej w Poznaniu”). W wyniku identyfikacji powstała tabela 4 prezentująca potencjalne źródła presji. Zagrożenia zostały oznaczone przez „X”. Analiza wskazuje na największą presję ze strony możliwości rozbudowy zabudowy mieszkaniowej.

Zwiększanie zabudowy mieszkaniowej w strefie podmiejskiej jest zauważalne w mieście Poznaniu (Beim 2009). Dynamiczna rozbudowa strefy podmiejskiej obserwowana jest już od lat 90. XX w. w Poznaniu (Wdowicka, Mierzejewska 2012). Skutkiem jest wzrost liczby ludności w tej strefie, a zmniejszenie ludności w centrum miasta (Ponizy 2008). Wysunięte wnioski w pracy związane z presją zabudowy mieszkaniowej rozwijającej się w strefie podmiejskiej miast potwierdzają badania przeprowadzone w Warszawie (Chmielewska 2015) oraz w Krakowie (Prus i in. 2016). Prace opierają się na innej analizie presji wynikającej z zabudowy mieszkaniowej. Identyfikacja presji opiera się na analizie gruntów

rolnych i wskazuje na dużą skalę ich ubytków. Tereny te podlegają przekształceniu i masowo powstaje na nich zabudowa mieszkaniowa (Prus i in. 2016). Przekształcenia dotyczą szczególnie obszarów o wysokim wskaźniku waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (Chmielewska 2015). Wzrost zabudowy mieszkaniowej o 70% odnotowano w strefie podmiejskiej Warszawy. Jednocześnie stwierdza się, wzrost ludności w strefie podmiejskiej i ubytek w centrum miasta (Chmielewska 2015).

Presja poszerzającej się zabudowy mieszkaniowej oddziałuje na wydolność systemów komunikacyjnych (Prus i in. 2016). Głównym zagrożeniem jest możliwość powstania zatorów na nowo powstających drogach łączących strefę podmiejską z pozostałą siecią komunikacyjną (Chmielewska 2015). Powstanie zabudowy mieszkaniowej w strefie podmiejskiej determinuje wykorzystywanie samochodu jako głównego środka transportowego. W Poznaniu stwierdzono wzrost o ponad połowę udziału samochodu w codziennych podróżach, a spadek udziału transportu miejskiego (Beim 2009). Potencjalnie przy prognozowanym wzroście zabudowy mieszkaniowej na badanym terenie udział samochodu w codziennych podróżach może również się zwiększyć. Skutkiem będzie spadek wydolności systemu komunikacyjnego w strefie obszaru badawczego.

Wzrost zabudowy mieszkaniowej powoduje zanikanie wartości kulturowych charakterystycznych dla danego regionu (Prus i in. 2016). W badaniu przeprowadzonym w Krakowie zauważono zanik dotychczasowego stylu zabudowy. Dotyczy to stylu wiejsko-zagrodowego, tj. podwórza z budynkiem mieszkalnym. W strefie podmiejskiej rozszerza się zabudowa nowoczesna o stylu deweloperskim (Prus i in. 2016). Wdowicka i Mierzejewska (2012) prezentują podobne wnioski dotyczące zanikania stylu charakterystycznego dla Poznania. Nowoczesna zabudowa jednorodzinna cechuje się oderwaniem od tradycyjnych wiejskich struktur. Osiedla mieszkaniowe powstają w identycznym stylu nowoczesno-deweloperskim bez przykładania uwagi do porządku architektoniczno-funkcjonalnego (Wdowicka, Mierzejewska 2012). Obszar zlewni badawczej Różanego Strumienia wraz z otuliną podlega narażeniu na zanik tożsamości kulturowej. Utrata tego aspektu związana jest z poczuciem przynależności i miejsca

Powstająca zabudowa mieszkaniowa w strefie podmiejskiej Poznania może powodować inne konflikty interesów, m.in. wzrost zabudowy o funkcji produkcyjno-usługowej. Zagrożenie takie stwierdzono w badaniu przeprowadzonym w Białymstoku. Razem z wzrostem zabudowy mieszkaniowej gwałtownie wzrasta zabudowa o funkcji produkcyjno-usługowej. Szczególnie dotyczy to zabudowy dla podmiotów gospodarczych wymagających większych powierzchni użytkowej, m.in. infrastruktury technicznej, handlu (Harasimowicz 2019). Poznań jest klasyfikowany w pierwszej trójce miast o najsilniej rozwiniętym rynku handlu wielkopowierzchniowego (Kaczmarek, Karczewicz 2018). Równocześnie ze wzrostem zabudowy mieszkaniowej w strefie podmiejskiej obserwuje się wzrost zabudowy produkcyjno-usługowej, odnosi się to głównie do placówek handlowych, m.in. dużych dyskontów spożywczych lub mniejszych galerii handlowych (Kaczmarek, Karczewicz 2018). Skutkiem zmian związanych z rozbudową sieci mieszkaniowej i jednocześnie usługowej oraz transportowej jest

zagrożenie przekształceń elementów środowiska przyrodniczego (Harasimowicz 2019). Badany obszar może podlegać takim przekształceniom, szczególnie gdy potencjalny wzrost zabudowy mieszkaniowej wyniesie 40%, podobnie może być z zabudową produkcyjno-usługową. Poniży (2008) w swojej pracy wskazuje na ważność kontroli komponentów środowiska i obrazowania zmian dla obszarów rozmieszczonych poza centrum miasta, które są narażone na zmiany zagospodarowania przestrzennego.

Przewidywana zmiana zagospodarowania przestrzennego nie jest ściśle określona w czasie. Siła potencjalnej presji wynikającej ze zmian zagospodarowania przestrzennego zależy od środków użytych w celu zapobiegania ilości zanieczyszczeń, m.in. przepuszczalna nawierzchnia w przypadku parkingów oraz elementów małej architektury lub rozbudowanie istniejącej sieci kanalizacyjnej. Polityka przestrzenna miasta Poznania podjęła działania w celu minimalizacji presji związanej z rozbudową terenów mieszkaniowych. Działania obejmują klin zieleni przechodzący przez centralną część analizowanego terenu. Wyznaczone obszary w mpzp („Morasko–Radojewo–Umultowo w rejonie Strumienia Różanego i ul. Bożydara w Poznaniu”, „Morasko–Radojewo–Umultowo w rejonie Strumienia Różanego i ulicy Umultowskiej w Poznaniu”, „Morasko–Radojewo–Umultowo – klin zieleni w rejonie ul. Huby Moraskie w Poznaniu”) podlegają specjalnej ochronie i warunkom użytkowania. Miejscowy plan „Morasko–Radojewo–Umultowo w rejonie Strumienia Różanego i ul. Bożydara w Poznaniu” odnoszący się do centralnej części obszaru badań wyklucza możliwość zabudowy mieszkaniowej i wyznacza teren użytków ekologicznych z drogą dojazdową. Plan ustala ochronę tego obszaru oraz uwzględnia walory środowiskowe i krajobrazowe poprzez utrzymanie istniejącego użytkowania. Ochrona ta dotyczy istniejącego Różanego Strumienia oraz występujących zbiorowisk roślinnych. Zakaz zabudowy wyznaczono również na obszarze określonym w mpzp jako „Morasko–Radojewo–Umultowo w rejonie Strumienia Różanego i ulicy Umultowskiej w Poznaniu”. Odrębnym warunkom zabudowy podlega teren przeznaczony pod zabudowę jednorodziną w mpzp „Morasko–Radojewo–Umultowo – klin zieleni w rejonie

Tabela 4. Zidentyfikowane potencjalne źródła presji wynikające z ekspansji zabudowy mieszkaniowej w zlewni badawczej Różanego Strumienia

Kod*	Opis zagrożenia, presji i działania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
D01	Drogi, ścieżki i drogi kolejowe			X	X	X	X	X	X	X	X		X		X
D01.01	Ścieżki, szlaki piesze, szlaki rowerowe	X		X		X			X				X	X	
E01	Tereny zabudowy zurbanizowane, tereny mieszkalne. Ciągła miejska zabudowa			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
H07	Inne formy zanieczyszczeń			X									X		X

Objaśnienia:\* kod według „Listy referencyjnej zagrożeń, presji i działań” (2019).

X – źródło potencjalnej presji zidentyfikowane w mpzp

Źródło: opracowanie własne na podstawie mpzp (1–13, numeracja mpzp zgodna z tab. 1) oraz „Listy referencyjnej zagrożeń, presji i działań” (2019).

ul. Huby Moraskie w Poznaniu”. Określono specjalne warunki, m.in. wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej, który wynosi 60%. Pozostały obszar zachowuje obecną strukturę funkcjonalną, oznacza to m.in., że grunty niezagospodarowane pozostają terenami zieleni, na których nie można umieścić elementów infrastruktury. Tak ustalone zadania mają na celu podniesienie jakości życia mieszkańców i ochronę terenów cennych przyrodniczo. Można zatem stwierdzić, że istniejące już tereny zielone określone jako ważne dla miasta (kliny zieleni) podlegają specjalnym warunkom. Dzięki takim zapisom centralna część zlewni Różanego Strumienia nie podlega zabudowie mieszkaniowej.

## Podsumowanie

Rozbudowa terenów mieszkaniowych w strefie podmiejskiej nie jest procesem, który może ulec zatrzymaniu. Istotne jest przeciwdziałanie niekorzystnym zmianom środowiska, co możliwe jest przez racjonalne prowadzenie polityki przestrzennej (Beim 2009). Polityka przestrzenna miasta Poznania obejmuje działania w celu minimalizacji presji związanej z rozbudową terenów mieszkaniowych dzięki wprowadzonym planom ochronnym. Taka forma dokumentów planistycznych chroni centralną część zlewni badawczej Różanego Strumienia przed ekspansją zabudowy mieszkaniowej. W pozostałej części badany obszar będzie podlegał zmianom w zakresie zabudowy mieszkaniowej. Zmiany te nie są jednolite w czasie, natomiast zostały przedstawione przestrzennie na terenach mieszkaniowych. Przewidywalna zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i wielorodzinna powstanie na obszarze wolnym do tej pory od zabudowy, a także zwiększy się intensywność powstałej już zabudowy. Potencjalna powierzchnia zainwestowana wzrośnie o 497,42 ha. Skutkiem będzie wzrost powierzchni uszczelnionej na badanym terenie o 198,97 ha. Analiza opiera się na przedstawieniu zmian w powierzchni uszczelnionej przy założeniu najmniejszego ubytku powierzchni biologicznie czynnej. Wówczas powierzchnia uszczelniona powiększy się o 40%. Taka zmiana jest niekorzystna dla środowiska, może negatywnie wpływać na środowisko zlewni i jej najbliższe otoczenie. Faktyczny wzrost powierzchni uszczelnionej będzie większy, biorąc pod uwagę zakres wymaganego współczynnika powierzchni biologicznie czynnej. Identyfikacja źródeł presji wynikających ze zmian w zagospodarowaniu przestrzennym przedstawia 3 główne zagrożenia. Badanie dowodzi, że podstawowym źródłem potencjalnej presji jest rozbudowa terenów mieszkaniowych – zabudowy jednorodzinnej i wielorodzinnej. Pozostałe kategorie zagrożeń są ściśle związane z rozbudową terenów mieszkaniowych i są to: rozwój transportu oraz emisja zanieczyszczeń do środowiska. Wyniki analizy mogą stanowić wyznacznik informacyjny dla kształtowania działań instytucji związanych z monitoringiem środowiska lub zagospodarowaniem przestrzennym. Analiza taka może być przesłanką do poszerzenia monitorowania zmian zlewni badawczej i jej najbliższego otoczenia w celu utrzymania jej unikatowości i przynależności do sieci monitoringu.

## Literatura

- Beim M. 2009. Modelowanie procesu suburbanizacji w aglomeracji poznańskiej. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Chmielewska B. 2015. Obszary wiejskie a presja urbanizacyjna w powiatach sąsiadujących z Warszawą. *Mazowsze, Studia Regionalne*, 16: 53–72
- Ciesielska K., Kacperczyk E., Macioch B., Zagrodzka M. 2020. Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2020 roku, Główny Urząd Statystyczny. Warszawa.
- Cordonnier M., Bellec A., Escarguel G., Kaufmann B. 2020. Effects of urbanization – climate interactions on range expansion in the invasive European pavement ant. *Basic and Applied Ecology*, 44: 46–54.
- Harasimowicz A. 2019. Procesy urbanizacji w strefie zewnętrznej Białegostoku. *Optimum Economic Studies*, 3(97).
- Kaczmarek T., Karczewicz M. 2018. Organizacja przestrzenna handlu detalicznego w aglomeracji poznańskiej. *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 44: 91–105.
- Kostrzewski A. 2020. Indywidualność przedmiotowa Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego – program realizacji na lata 2021–2025. *Biblioteka Monitoringu Środowiska*, 33: 9–23.
- Lista referencyjna zagrożeń, presji i działań. 2019. Dyrekcja Generalna ds. Środowiska, Europejska Agencja Środowiska (EEA) (<http://cdr.eionet.europa.eu/help/natura2000>; dostęp: 9.11.2021).
- Major M., Chudzińska M., Majewski M., Zięba M. 2013. Stacja bazowa Różany Strumień. *Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego*, 7: 79–86.
- Major M., Majewski M., Olejarczyk M., Zięba M. 2017. Stan i funkcjonowanie geoekosystemu zlewni Różanego Strumienia w Poznaniu w roku hydrologicznym 2016. *Monitoring Środowiska Przyrodniczego*, 19(1): 31–39.
- Miller J.D., Kim H., Kjeldsen T.R., Packman J., Grebby S., Dearden R. 2014. Assessing the impact of urbanization on storm runoff in a peri-urban catchment using historical change in impervious cover. *Journal of Hydrology*, 515: 59–70.
- Nowak A. 2009. Analiza miejskiej wyspy ciepła na obszarze Poznania. *Prace Geograficzne*, 122: 99–110.
- Parysek J. 1995. Duże miasta Europy i ich rola w procesie urbanizacji, rozwoju społeczno-gospodarczego i europejskiej integracji u schyłku XX wieku. *Przegląd Geograficzny*, 67, 3–4: 225–248.
- Poniży L. 2008. Presja urbanizacyjna i jej wpływ na zmiany przestrzennej struktury użytkowania ziemi na wybranych obszarach podmiejskich Poznania. *Problemy Ekologii Krajobrazu*, 22: 335–342.
- Prognoza oddziaływania na środowisko dotycząca projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Osiedle Jana III Sobieskiego” – część A w Poznaniu.
- Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Morasko–Radojewo–Umultowo” – część Umultowo zachód w Poznaniu.
- Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Umultowo wschód – rejon ulicy Bożywoja w Poznaniu.
- Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Morasko–Radojewo–Umultowo” – rejon ulicy Lewandowskiego część B w Poznaniu.
- Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Morasko–Radojewo–Umultowo” Kampus UAM w Poznaniu.
- Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Morasko–Radojewo–Umultowo” – rejon torów kolejowych w Poznaniu.
- Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulicy Jasna Rola – część A w Poznaniu.
- Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulicy Jasna Rola – część B w Poznaniu.
- Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Morasko–Radojewo–Umultowo” – rejon ulicy Huby Morskie w Poznaniu.
- Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Morasko–Radojewo–Umultowo” Morasko część A w Poznaniu.
- Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Morasko–Radojewo–Umultowo” – rejon ul. Morenowej i Morasko w Poznaniu.



- Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Osiedle Jana III Sobieskiego” – część B w Poznaniu.
- Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Umultowo wschód w Poznaniu.
- Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Morasko–Radojewo–Umultowo” – część Umultowo – ul. Bożydara w Poznaniu.
- Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Morasko–Radojewo–Umultowo” – Morasko część B w Poznaniu.
- Prus B., Salata T., Gawroński K. 2016. Zastosowanie metod GIS do oceny stopnia presji inwestycyjnej w zakresie działalności deweloperskiej na przykładzie strefy podmiejskiej Krakowa. *Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska i Architektury*, 63: 227–290.
- Studium uwarunkowań i kierunków rozwoju aglomeracji poznańskiej. 2014. Miejska Pracownia Urbanistyczna, Poznań.
- Szymańska D., Biegańska J. 2011. Fenomen urbanizacji i procesy z nim związane. *Studia Miejskie*, 4: 13–38.
- Szymańska D., Korolko M. 2015. Inteligentne miasta – idea, koncepcje i wdrożenia. Wyd. Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń.
- Uchwała nr XXIV/450/VIII/2020 Rady Miasta Poznania z dnia 10 marca 2020 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Morasko–Radojewo–Umultowo” w rejonie Strumienia Różanego i ul. Bożydara w Poznaniu.
- Uchwała nr LXXI/1288/VII/2018 Rady Miasta Poznania z dnia 10 lipca 2018 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Morasko–Radojewo–Umultowo” klin zieleni w rejonie ul. Huby Moraskie w Poznaniu.
- Uchwała nr LXXI/1289/VII/2018 Rady Miasta Poznania z dnia 10 lipca 2018 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Morasko–Radojewo–Umultowo” klin zieleni w rejonie ul. Umultowskiej w Poznaniu.
- Uchwała nr XL/418/V/2008 Rady Miasta Poznania z dnia 8 lipca 2008 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Morasko–Radojewo–Umultowo”, część Dolina Warty – B w Poznaniu.
- Uchwała nr LVIII/897/VI/2013 Rady Miasta Poznania z dnia 5 listopada 2013 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Morasko–Radojewo–Umultowo” – rezerwat Meteoryt Morasko w Poznaniu.
- Uchwała nr XXXV/510/VI/2012 Rady Miasta Poznania z dnia 10 lipca 2012 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Morasko–Radojewo–Umultowo” – Umultowo Wschód część A w Poznaniu.
- Uchwała nr XCIX/1121/IV/2006 Rady Miasta Poznania z dnia 11 lipca 2006 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Ulica Nowa Naramowicka – część południowa” w Poznaniu.
- Uchwała nr XL/594/VI/2012 Rady Miasta Poznania z dnia 6 listopada 2012 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Morasko–Radojewo–Umultowo” – rejon ulic Hodowlanej i Szkarniowej w Poznaniu.
- Uchwała nr LII/903/VII/2017 Rady Miasta Poznania z dnia 11 lipca 2017 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Morasko–Radojewo–Umultowo” część Jezioro Umultowskie w Poznaniu.
- Uchwała nr XX/256/VII/2015 Rady Miasta Poznania z dnia 17 listopada 2015 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Naramowic w rejonie ulic: Rubież i Sielawy oraz linii kolejowej relacji Zieleniec–Kiekrz w Poznaniu.
- Uchwała nr XXXV/509/VI/2012 Rady Miasta Poznania z dnia 10 lipca 2012 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Rezerwat Żurawiniec” w Poznaniu.
- Uchwała nr V/50/VIII/2019 Rady Miasta Poznania z dnia 8 stycznia 2019 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Morasko–Radojewo–Umultowo” rejon ulicy Lewandowskiego część A w Poznaniu.
- Uchwała nr XXX/416/VI/2012 Rady Miasta Poznania z dnia 17 kwietnia 2012 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Morasko–Radojewo–Umultowo” w rejonie Strumienia Różanego i ulicy Umultowskiej w Poznaniu.



- Uchwała nr XXXII/307/2000 Rady Gminy Suchy Las z dnia 26 października 2000 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Suchy Las, rejon ulic Polnej i Mokrej.
- Walendzik M., Łepkowski M., Nowacki G. 2016. Wpływ transportu drogowego na środowisko naturalne człowieka i zagrożenia występujące w transporcie drogowym rzeczy. *Bezpieczeństwo i Ekologia*, 6: 459–464.
- Wdowicka M., Mierzejewska L. 2012. Chaos w zagospodarowaniu przestrzennym stref podmiejskich jako efekt braku zintegrowanego systemu planowania (na przykładzie strefy podmiejskiej Poznania). *Problemy Rozwoju Miast*, 1: 40–52.

## **The expansion of residential buildings in the urbanized catchment as a drive of ecosystem pressure: The case of Różany Strumień in Poznań**

**Abstract:** The Różany Strumień catchment is the first Poznań-Morasko base station, belonging to the Integrated Environmental Monitoring Programme located within the boundaries of the Poznań agglomeration. Location of the catchment causes a strong exposure to anthropopressure. The research presented in the article concerns the assessment of the pressure on the natural environment resulting from the planned changes in the development of housing and diversification within the catchment area and the potential effects on the natural environment. The results show that the main source of pressure will be housing expansion. The consequences will be: reduction of the biologically active surface and emission of pollutants. The obtained results may serve as a premise for shaping the monitoring of the natural environment for administrative and research institutions.

**Key words:** environment, environmental monitoring, spatial planning, urbanisation