

**Biblioteka Aglomeracji Poznańskiej. Nr 2**

---

**Zasoby przyrodnicze i ich ochrona  
w aglomeracji poznańskiej**

# **Biblioteka Aglomeracji Poznańskiej**

---

## **Numer 2**

**Redaktor serii:**

**Tomasz Kaczmarek** Uniwersytet im. Adama Mickiewicza

**Rada redakcyjna:**

**Wojciech Bonenberg** Politechnika Poznańska

**Wanda Gaczek** Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

**Roman Jaszczak** Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

**Andrzej Mizgajski** Uniwersytet im. Adama Mickiewicza

# **Zasoby przyrodnicze i ich ochrona w aglomeracji poznańskiej**

---

Pod redakcją Andrzeja Mizgajskiego

**Bogucki Wydawnictwo Naukowe • Poznań 2010**

Autorzy:

Anna Busiakiewicz, Sylwia Bródka, Bartosz Czernecki, Katarzyna Fagiewicz,  
Jolanta Kijowska, Andrzej Kijowski, Leszek Kolendowicz, Jarosław Kubiak, Piotr Lupa,  
Radzym Ławniczak, Damian Łowicki, Wojciech Mania, Iwona Markuszewska,  
Andrzej Mizgajski, Lidia Poniży

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu  
Instytut Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego  
ul. Dziegiełowa 27, 61-680 Poznań

Recenzent: prof. dr hab. Leon Kozacki

Fotografie na okładce: Andrzej Kijowski, Milena Kuleczka, Jarosław Wyczyński,  
archiwum urzędu miasta Poznania, archiwum urzędu miasta i gminy w Mosinie

Seria wydawnicza  
Centrum Badań Metropolitalnych UAM  
ul. Dziegiełowa 27, 61-680 Poznań  
tel./fax 61 829 63 36  
cbm@amu.edu.pl  
www.cbm.amu.edu.pl

Sekretarz redakcji: Michał Wójcicki

Publikacja finansowana ze środków  
Rady Aglomeracji Poznańskiej

Copyright © CBM UAM, Poznań 2010

ISBN 978-83-62662-29-6

Przygotowanie do druku:  
Bogucki Wydawnictwo Naukowe  
ul. Górna Wilda 90, 61-576 Poznań  
tel. +48 61 8336580  
e-mail: bogucki@bogucki.com.pl  
www.bogucki.com.pl

Druk:  
Zakład Graficzny UAM  
ul. Wieniawskiego 1, 61-712 Poznań

## Spis treści

<i>Andrzej Mizgajski</i> Zasoby przyrodnicze aglomeracji poznańskiej, ich wykorzystanie i ochrona – ujęcie syntetyczne . . . . .	7
<i>Sylwia Bródka, Iwona Markuszewska, Damian Łowicki</i> Wykorzystanie powierzchni ziemi . . . . .	12
<i>Leszek Kolendowicz, Anna Busiakiewicz, Bartosz Czernecki</i> Warunki klimatyczne oraz właściwości powietrza atmosferycznego w aglomeracji poznańskiej . . . . .	42
<i>Katarzyna Fagiewicz</i> Zasoby wodne aglomeracji poznańskiej i problematyka ich ochrony . . . . .	59
<i>Lidia Poniży</i> Zasoby glebowe aglomeracji poznańskiej . . . . .	80
<i>Lidia Poniży</i> Zasoby kopalin aglomeracji poznańskiej . . . . .	93
<i>Jolanta Kijowska</i> Walory przyrody aglomeracji poznańskiej . . . . .	99
<i>Andrzej Kijowski, Jarosław Kubiak, Radzym Ławniczak, Wojciech Mania</i> Zasoby kartograficzne i teledetekcyjne . . . . .	129
<i>Piotr Lupa</i> Współpraca międzygminna w skali aglomeracji poznańskiej . . . . .	149



**Andrzej Mizgajski**

# **Zasoby przyrodnicze aglomeracji poznańskiej, ich wykorzystanie i ochrona – ujęcie syntetyczne**

## **1. Wprowadzenie**

Pojęcie zasobów przyrodniczych rozpatrywane jest w kontekście możliwości trwałego korzystania z komponentów materialnych środowiska, takich jak substrat mineralny, wody, powietrze, rośliny, zwierzęta, a także ich układów i własności, czyli gleb, biocenozy, krajobrazu i klimatu. Specyficznym rodzajem zasobu jest biologicznie czynna powierzchnia terenu, gdyż jej zainwestowanie jest trudno odwracalne i może negatywnie oddziaływać na pozostałe zasoby. Szczególna rola zasobów przyrodniczych w obrębie dużych skupisk ludności i ich bezpośrednim sąsiedztwie wynika z silnej presji człowieka, prowadzącej do ograniczenia dostępności i obniżenia jakości zasobów dostarczających człowiekowi pożytków. Paradoksalnie, degradowanie przyrody podnosi znaczenie istniejących walorów dla mieszkańców aglomeracji, którzy ich dostępność uważają za jeden z istotnych wyznaczników jakości życia.

W Polsce brak skutecznych mechanizmów prawnych i wzorów dobrej praktyki w dziedzinie optymalizacji korzystania z zasobów przyrodniczych w skali aglomeracji. Dziedzina gospodarowania zasobami przyrodniczymi odznacza się dużym rozproszeniem kompetencji pomiędzy poszczególnymi poziomami administracji, a także w obrębie poziomu wojewódzkiego. Ogólnie można stwierdzić, że zdecydowana większość ustaleń dotyczących określania warunków korzystania z zasobów przyrodniczych podejmowanych jest na poziomie wojewódzkim i powiatowym. Szczególnie brzemienne w skutki wyjątkiem są rozstrzygnięcia dotyczące zmiany sposobu zagospodarowania powierzchni ziemi, które w największym stopniu leżą w gestii gmin. Konsekwencje nowego rodzaju zagospodarowania terenu nierzadko wykraczają poza terytorium gminy. Zainwestowanie terenu może zwiększać wielkość emisji do powietrza i wód, powodować degradację wód i przyrody, generować uciążliwości związane z ruchem pojazdów, czy wreszcie przyciągać kolejne inwestycje wzmacniające wymienione negatywne efekty. Brak rozpatrywania skutków zmian zagospodarowania w skali całej aglomeracji prowadzi do obniżenia jakości życia mieszkańców. Wyraża się to gorszą jakością elementów środowiska, zmniejszeniem pożytków estetycznych i rekreacyjnych z ekosystemów oraz niewydolnością infrastruktury. Przedstawione konsekwencje istniejącego rozkładu kompetencji organów władzy stanowią mocne przesłanki do poszukiwania rozwiązań harmonizujących decyzje i działania gmin tak, aby maksymalizować korzyści dla całej aglomeracji.

Prezentowana publikacja zawiera zestaw tekstów dotyczących zasobów przyrodniczych aglomeracji Poznania w ujęciu systematycznym, z wyróżnieniem powierzchni ziemi, wód, powietrza, kopalin, gleb i walorów przyrody. Poszczególne rozdziały problemowe zawierają elementy diagnozy potencjału przyrodniczego na terenie aglomeracji Poznania z uwzględnieniem form presji człowieka i stanu komponentów środowiska. Na tym tle ukazane są wnioski dotyczące działań niezbędnych dla utrzymania, bądź podniesienia, przyrodniczych aspektów jakości życia mieszkańców. W wyodrębnionej części omawia się dostępne źródła przedstawiające zróżnicowanie przestrzenne zasobów przyrodniczych z uwzględnieniem istniejących ujęć kartograficznych, baz danych przestrzennych oraz materiałów teledetekcyjnych dokumentujących strukturę zagospodarowania przestrzennego. Rozdział zamykający ujmuje zakres obecnej i planowanej współpracy w zarządzaniu środowiskiem między gminami na terenie aglomeracji.

## 2. Zasoby przyrodnicze jako czynnik rozwoju aglomeracji Poznania

Celowość analizy aspektów przyrodniczych w skali całej aglomeracji, a nie zamykanie się w granicach poszczególnych gmin, wynika z labilności, czyli łatwości przemieszczania się powietrza i wód oraz przestrzennego zróżnicowania pozostałych, bardziej stabilnych, cech środowiska przyrodniczego człowieka. Wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza, pobór wody czy zrzut ścieków w jednej gminie może powodować skutki dla całej aglomeracji lub jej znacznego fragmentu. Dla ochrony układów przyrodniczych ważne jest utrzymanie, a nawet odtworzenie ich ciągłości przestrzennej. Praktyczny wymiar zachowania walorów przyrody i krajobrazu wiąże się z doznaniem estetycznymi oraz atrakcyjnością dla wypoczynku. Także w tym zakresie istotne jest spojrzenie na całą aglomerację, gdyż w tej skali mieszkańcy oceniają możliwości obcowania z przyrodą, zwłaszcza w wymiarze kilkugodzinnych, czy jednodniowych wypadów. Szczególnym zasobem przyrodniczym jest powierzchnia ziemi. Zmiana jej wykorzystania poprzez zainwestowanie jest działaniem, którego skutki mają dalekosiężny wymiar przestrzenny i czasowy. W starannym przygotowaniu decyzji o zagospodarowaniu terenu powinny pomagać reguły planowania przestrzennego oraz procedury oceny oddziaływania na środowisko dokumentów planistycznych i zamierzeń inwestycyjnych. Dotychczas instrumenty te okazały się jednak mało skuteczne w optymalizowaniu decyzji z punktu widzenia całej aglomeracji.

Problem zasobów przyrodniczych jako czynników rozwoju aglomeracji obejmuje sytuację obecną oraz przyszłe uwarunkowania i rekomendacje dotyczące ich wykorzystania. Chodzi o przedstawienie diagnozy dotychczasowych sposobów wykorzystywania atutów i pokonywania ograniczeń przyrodniczych rozwoju, a na tym tle o zaproponowanie takiego sposobu uzyskiwania pożytków z przyrody, aby były one trwałym czynnikiem wysokiej jakości życia w aglomeracji.

Dokonany przegląd gospodarowania poszczególnymi rodzajami zasobów w aglomeracji poznańskiej pokazuje, że istnieją duże braki koordynacyjne w skali aglomeracji oraz spory potencjał do osiągnięcia efektów synergicznych w gospodarowaniu zasobami przyrodniczymi.

Analiza przestrzenna rozwoju zainwestowania terenu udokumentowała zjawisko dekoncentracji zabudowy pociągające za sobą kaskadę niekorzystnych skutków środowiskowych, społecznych i ekonomicznych. Można być przekonanym, że podejmując decyzje o zainwestowaniu przeszacowuje się korzyści bezpośrednie, natomiast niedowartościowane zostają przyszłe koszty i negatywne skutki niematerialne w skali gminy i aglomeracji. Korzyści finansowe polegające na dodatkowych dochodach z przekształcenia gruntów rolnych w tereny zainwestowane oraz z późniejszych wpływów z podatków i danin dają się oszacować. O wiele trudniej określić rozłożone w czasie nakłady na rozbudowę infrastruktury komunalnej i usług niematerialnych. Do tego trzeba dodać koszty związane z generowaniem dodatkowego ruchu na trasach łączących z Poznaniem. Ponadto wprowadzanie rozproszonej zabudowy eliminuje nieproporcjonalnie duże powierzchnie, na których prowadzi się produkcję rolną, ogranicza rezerwy terenu pod przyszłe inwestycje i obniża walory krajobrazu.

W latach 1990–2006 w najbliższym sąsiedztwie terenów zabudowanych, głównych dróg oraz terenów cennych przyrodniczo, przybyło ok. 7760 ha zabudowy mieszkaniowej i przemysłowo-usługowej. 62% tych zmian przypada na lata 2000–2006, co oznacza, że tempo przyrostu w drugim z badanych okresów było ok. trzy razy szybsze niż w latach 1990–2000. Niekorzystny jest szybki przyrost terenów zabudowanych w pasie 1 km od obszarów przyrodniczo cennych, gdzie przybyło prawie 30% terenów zabudowanych. W sąsiedztwie dróg przyrost był zbliżony, natomiast w okolicach już istniejącej zabudowy był tylko nieco większy i wyniósł ok. 40%. Na tym tle pozytywnie można ocenić fakt, że w bezpośrednim sąsiedztwie obszarów prawnie chronionych jest najmniej zmian ingerujących w jakość środowiska przyrodniczego.

Nałożenie na siebie niekorzystnych typów zainwestowania w otoczeniu elementów układu przyrodniczego, komunikacyjnego i osadniczego pozwoliło wyznaczyć newralgiczne strefy kolizyjne. Poznań jest obszarem skumulowanych kolizji wyznaczonych przez nałożenie sąsiedztwa wszystkich analizowanych układów. Nawiązują one wyraźnie do przebiegu głównych ciągów komunikacyjnych na terenie miasta. Dość mocno kolizje zarysowują się na terenach będących pod wpływem pozostałych ośrodków miejskich, gdzie mamy do czynienia ze znacznym przyrostem terenów zabudowanych o funkcjach przemysłowo-usługowych w stosunkowo bliskiej odległości od istniejącej zabudowy miejskiej. Strefy kolizyjne powinny być przedmiotem szczególnej troski podczas przygotowania dokumentów planistycznych w skali aglomeracji.

Powietrze atmosferyczne jest najbardziej labilnym komponentem środowiska, dlatego wpływ człowieka dotyczy jedynie cech opisujących jego jakość. Na terenie aglomeracji Poznania wymiar ponadgminny mają wysokie emisje zanieczyszczeń ze źródeł energetycznych, wśród których dominuje Elektrociepłownia Karolin. Obecnie udział działalności gospodarczej w zanieczyszczaniu atmosfery jest nie-

wielki. W efekcie coraz większe znaczenie dla ogólnej sytuacji aerosanitarnej ma emisja niska z palenisk domowych i pojazdów.

W południowej części aglomeracji znajduje się węzeł hydrologiczny, którego zasoby decydują o zaopatrzeniu w wodę bez mała całej aglomeracji. W Basenie Mościńskim zbiegają się dopływy Warty, które nakładają się na główne zbiorniki wód podziemnych. Aglomeracja Poznańska jest największym skupiskiem ludności w Polsce położonym wśród jezior, które jako kąpieliska stanowią unikalny walor rekreacyjny dla mieszkańców.

Zasoby wodne aglomeracji są narażone na nadmierną eksploatację dla potrzeb ludności, gospodarki i rolnictwa. Zagrożeniem dla ich jakości są ścieki komunalne i przemysłowe oraz zanieczyszczenia powodowane przez produkcję rolną. Zgodnie z uwarunkowaniami merytorycznymi oraz przepisami prawa gospodarując wodami należy stosować zasady racjonalnego i całościowego traktowania zasobów wód powierzchniowych i podziemnych, z uwzględnieniem ich ilości i jakości. Gospodarowanie wodami powinno być realizowane przez współpracę administracji publicznej, użytkowników wód i przedstawicieli lokalnych społeczności tak, aby uzyskać maksymalne korzyści społeczne.

W aglomeracji występuje już obecnie znaczny stopień skoordynowania zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków, lecz brak skutecznego współdziałania gmin i państwowych służb ochrony środowiska oraz gospodarki wodnej dla ochrony wód w zlewniach jezior. Istnieje potrzeba stworzenia spójnego, trwale funkcjonującego systemu gospodarki wodno-ściekowej w całej aglomeracji.

W wyniku zainwestowania nastąpił ubytek gleb uprawnych, poprawiła się natomiast ich jakość mierzona zasobnością w makroelementy. Analiza porównawcza wielkości bilansowych zasobów surowców mineralnych oraz ich wydobycia w latach 2000 i 2007 wskazuje, że rośnie wielkość zasobów bilansowych przy jednoczesnym spadku wydobycia kopalin. Najpowszechniejsze jest wydobycie kruszyw budowlanych, jednak wart podkreślenia jest spodziewany rozwój wydobycia gazu ziemnego. Należy rozważyć podjęcie skoordynowanej inicjatywy samorządu terytorialnego dla wykorzystania tych zasobów na zaopatrzenie aglomeracji.

Wyjątkową cechą aglomeracji poznańskiej jest pasmowo-węzłowy układ terenów o wysokich walorach przyrodniczych i rekreacyjnych. Jako główne węzły można traktować Wielkopolski Park Narodowy wraz z Rogalińskim Parkiem Krajobrazowym i Park Krajobrazowy Puszcza Zielonka połączone doliną Warty stanowiącą oś osnowy przyrodniczej aglomeracji. Pasma dolin dopływów Warty i ciągi rynien glacialnych stanowią korytarze ekologiczne uzupełniające tę osnowę. Dolina Warty i dochodzące do niej doliny Cybiny i Bogdanki stanowią łączniki przyrodnicze wnikające do samego centrum Poznania jako kliny zieleni.

Przedstawiona osnowa przyrodnicza stanowi jeden z najważniejszych, choć nie dość rozpropagowanych czynników jakości życia w aglomeracji. Rosnąca wartość przypisywana obcowaniu z przyrodą paradoksalnie łączy się z coraz większą presją wywieraną na przyrodę. Zagrożenia polegają przede wszystkim na lokalizacji terenów osiedlowych w obrębie korytarzy ekologiczno-turystycznych lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie oraz na rozczłonkowaniu ciągów zieleni przez infrastrukturę drogową.

### 3. Zewnętrzne uwarunkowania zarządzania zasobami przyrodniczymi w aglomeracji

W dziedzinie polityki ochrony środowiska przyrodniczego Unii Europejskiej, a w ślad za tym również Polski, następują obecnie istotne przesunięcia w podejściu. Systematycznie zaostrzane są standardy emisyjne, co oznacza podnoszenie kosztów związanych z ochroną środowiska. Równoległe wzrasta skuteczność służb państwa w egzekwowaniu wymogów. Konsekwencją takiego stanu rzeczy jest rosnąca potrzeba koordynowania działań w skali aglomeracji. Dotyczy to np. gospodarki odpadami czy gospodarki wodno-ściekowej.

Coraz silniejszy nacisk w zarządzaniu środowiskiem kładzie się na wdrażanie zasady „zanieczyszczający płaci”, co oznacza odchodzenie od wydawania środków publicznych na przeciwdziałanie zanieczyszczeniom spowodowanych przez pojedyncze osoby czy grupy osób. Ściśle się z tym łączy postulat uwzględniania również pośrednich kosztów zanieczyszczenia środowiska i obciążania tym sprawcy. Może to dotyczyć np. pokrycia kosztów przyspieszonej korozji czy kosztów leczenia wywołanych negatywnym wpływem zanieczyszczenia środowiska na zdrowie. Takie podejście będzie oznaczało coraz mocniejsze wkomponowanie aspektów środowiskowych we wszystkie sfery funkcjonowania państwa i społeczeństwa. Inny aspekt, to rosnące znaczenie stanu środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazu jako czynników jakości życia. Dotyczy to zarówno sąsiedztwa miejsca zamieszkania, jak i tras dalszych spacerów, wycieczek rowerowych, traktów konnych, czy krótkich wypadów samochodowych. Rodzi to zagadnienie wyznaczenia w obrębie aglomeracji terenów rekreacyjnych o istotnym znaczeniu dla całej aglomeracji.

Wszystkie wymienione czynniki powodują, że rośnie udział zarówno publicznych jak i prywatnych wydatków na ochronę zasobów i walorów przyrodniczych. Nieuniknioną konsekwencją będzie presja na racjonalizację kosztów, co będzie prowadziło do poszukiwania korzyści poprzez wspólne działania w skali ponadgminnej.

Należy jednak docenić występowanie trudnych do przezwyciężenia sprzeczności utrudniających wdrożenie działań, które dla wspólnych korzyści powodowałyby zmiany dotychczasowych kryteriów i zasad podejmowania decyzji dotyczących zasobów przyrodniczych. Można do nich zaliczyć sprzeczności między korzyściami krótkoterminowymi a długoterminowymi pomiędzy właścicielami gruntów a decydentami dbającymi o ład przestrzenny w gminie, wreszcie pomiędzy interesami partykularnymi gmin a interesem w skali aglomeracji. Taki stan rzeczy powoduje, że oczekiwania interesariuszy bywają sprzeczne. Z tego punktu widzenia prezentowana publikacja powinna być istotnym argumentem za dowartościowaniem korzyści wspólnych dla mieszkańców aglomeracji.

## Wykorzystanie powierzchni ziemi

### 1. Wprowadzenie

Powierzchnia ziemi zapewnia prawidłowe funkcjonowanie środowiska przyrodniczego, zwłaszcza w zakresie produktywności pierwotnej, umożliwiając jednocześnie rozwój inwestycyjny terenu. Wykorzystanie tego zasobu na obszarze aglomeracji poznańskiej, w ostatnich dziesięcioleciach, charakteryzuje zmienność czasowa i przestrzenna, na którą wpływ miały przede wszystkim intensywne przemiany gospodarcze zachodzące w kraju.

W latach powojennych w Poznaniu miały miejsce gwałtowane zmiany struktury użytkowania terenu, których skutkiem były znaczące ubytki gruntów rolnych przeznaczanych pod zabudowę mieszkaniową i przemysłową oraz na rozwój terenów komunikacyjnych. Dynamika tych przekształceń nieco osłabła w latach 70. ubiegłego stulecia, ze względu na malejący wówczas przyrost ludności. Ponowny intensywny rozwój inwestycji budowlanych nastąpił z początkiem lat 80. XX wieku. Jednak w tym okresie zabudowa mieszkaniowa zaczęła rozwijać się w północnych i południowo-zachodnich strefach peryferyjnych oraz na terenach leżących wzdłuż głównych linii komunikacyjnych, wychodzących poza granice administracyjne Poznania. Jednocześnie pojawił się problem dalszego rozwoju miasta kosztem trwałego wyłączenia terenów z użytkowania rolniczego. W celu przeciwdziałania niekontrolowanemu rozwojowi przestrzennemu Poznania powstała linearno-ekologiczna koncepcja urbanizacji terenów podmiejskich zaproponowana przez Bartkowskiego (1981). Głównym jej założeniem był rozwój osadnictwa wzdłuż tzw. ramion urbanizacji, którymi byłyby linie efektywnej komunikacji wychodzące z miasta, a powstające struktury osadnicze miałyby być poprzedzielane niezabudowanymi powierzchniami produkcji pierwotnej.

Z kolei zmiany społeczno-gospodarcze ostatnich 20 lat spowodowały daleko idące przekształcenia w strukturze użytkowania powierzchni ziemi na terenach otaczających Poznań. Transformacja ustrojowa, rozwój gospodarczy oraz wzrost zamożności mieszkańców były przyczyną ekspansji miasta w strefę podmiejską i zagospodarowania terenów rolniczych pod zabudowę składowo-magazynową i jednorodzinne budownictwo mieszkaniowe. Innym przejawem aktywizacji strefy podmiejskiej Poznania był rozwój terenów o funkcji komunikacyjnej, sprowadzający się do modernizacji istniejącej sieci komunikacyjnej oraz budowy autostrady.

Głównym celem opracowania jest przyrodnicza waloryzacja zmian użytkowania ziemi w aglomeracji poznańskiej. Punktem wyjścia w procedurze badawczej stało się założenie, że powierzchnia ziemi jest ważnym zasobem środowiska przyrodni-

czego i jako taka powinna podlegać ochronie, co wzmacnia konieczność jej oceny w aspekcie przyrodniczym.

Charakterystyki zmian powierzchni ziemi dokonano mając na względzie konieczność optymalizowania struktury przyrodniczo-funkcjonalnej badanego obszaru, tak by rozwój nowych form zagospodarowania i użytkowania terenu był harmonijny względem siebie, a jednocześnie bezkolizyjny w stosunku do struktur już istniejących. Z tego względu ocenę przekształceń powierzchni ziemi przeprowadzono w odniesieniu do trzech układów: przyrodniczego, komunikacyjnego oraz osadniczego. W analizie szczególną uwagę zwrócono na przyrosty form pokrycia terenu, które w istotny sposób mogą wpływać na funkcjonowanie zarówno samych układów, jak i terenów położonych w ich najbliższym sąsiedztwie. Zastosowanie ujęcia strefowego umożliwiło przeprowadzenie charakterystyki procesu przemian powierzchni ziemi w sposób zintegrowany, a więc w skali całej aglomeracji.

Oceny charakteru i intensywności zachodzących zmian dokonano dla terenów położonych w otoczeniu trzech układów. Badaniami objęto obszar o szerokości 2 km, wyznaczając w jego granicach cztery koncentrycznie rozmieszczone strefy wewnętrzne (0,25 km; 0,5 km; 1,0 km; 2,0 km) (tab. 1).

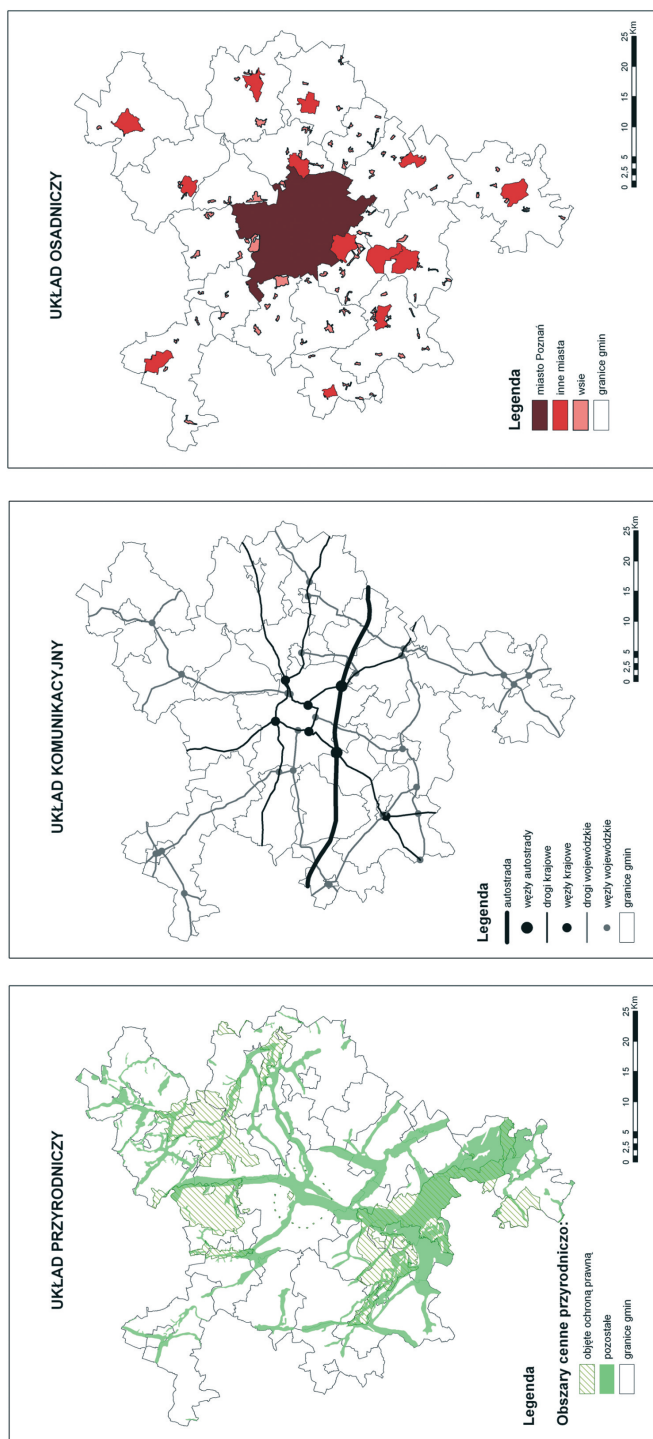
Ważnym etapem procedury badawczej była delimitacja poszczególnych układów (ryc. 1). W skład układu przyrodniczego włączono wszystkie tereny prawnie chronione, a także struktury przyrodnicze nie podlegające ochronie, ale mające istotne znaczenie dla funkcjonowania środowiska przyrodniczego oraz zachowania bio- i georóżnorodności.

W grupie obszarów objętych ochroną prawną znalazł się Wielkopolski Park Narodowy oraz wszystkie rezerваты przyrody, parki krajobrazowe i obszary Natura 2000 położone w granicach opracowania. Do elementów o podwyższonych walorach przyrodniczych ale niechronionych prawem, zaliczono dna dolin rzeki Warty oraz jej dopływów. W przypadku układu komunikacyjnego dokonano jego podziału na drogi oraz węzły komunikacyjne, uwzględniając ich podział na krajowe i regionalne. W ramach układu osadniczego wyróżniono Poznań, pozostałe miasta oraz wsie. Ze względu na to, że w strukturze terenów osadniczych elementem dominującym powierzchniowo są tereny zabudowy mieszkaniowej (tzw. zabudowy miejskiej) przyjęto, że ich zasięg będzie podstawą wyznaczania granic układu osadniczego.

Tabela 1. Waga wskaźnika zmian powierzchni ziemi w zależności od odległości od analizowanych układów

Rodzaj układu	Odległość od układu [km]	Waga wskaźnika	
		zmiany korzystne	zmiany niekorzystne
1. Przyrodniczy	0–0,25	1,0	–1,0
2. Komunikacyjny	0,25–0,5	0,75	–0,75
3. Osadniczy	0,5–1,0	0,5	–0,5
	1,0–2,0	0,25	–0,25

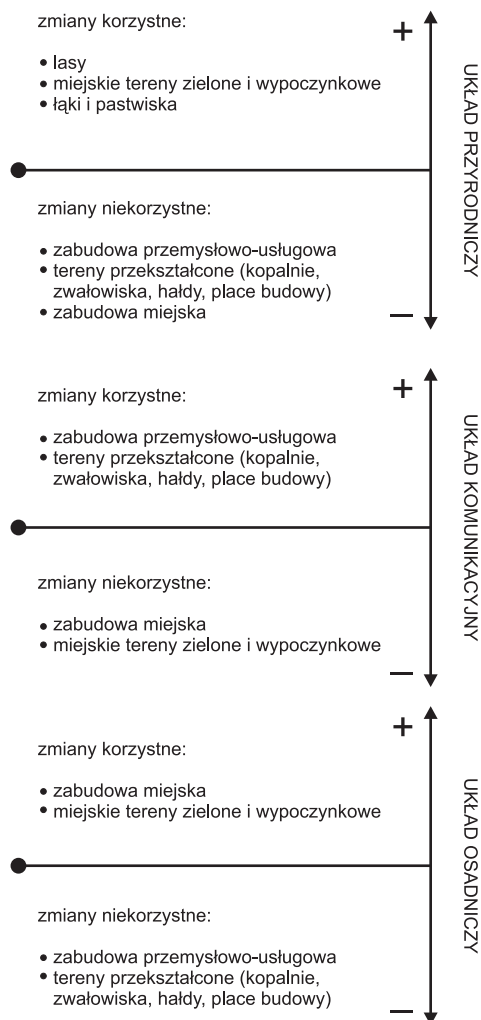
Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 1. Struktura analizowanych układów  
Źródło: opracowanie własne.

Tęm dla przeprowadzonych analiz była charakterystyka zmian w powierzchni ziemi dokonujących się w poszczególnych gminach aglomeracji poznańskiej.

W opracowaniu wykorzystano materiały źródłowe o wtórnym charakterze, głównie tematyczne bazy danych środowiskowych (Baza *Corine Land Cover* oraz Baza danych tematycznych *SOZO*). Uzupełniający charakter miały informacje pochodzące z ewidencji gruntów i budynków udostępnione przez Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Poznaniu oraz referencyjne dane topograficzne.



Ryc. 2. Ocena zmian w użytkowaniu ziemi w sąsiedztwie poszczególnych układów oraz terenów położonych w ich sąsiedztwie  
Źródło: opracowanie własne.

W badaniach zastosowano opracowane samodzielnie klasyfikacje i wskaźniki służące charakterystyce przekształceń powierzchni ziemi. W związku z tym, że waloryzację zmian użytkowania terenu w aglomeracji poznańskiej prowadzono w aspekcie przyrodniczym przyjęto, że przyrosty określonych form pokrycia terenu mogą mieć charakter kolizyjny względem siebie, a przez to w różny sposób wpływać na rozwój poszczególnych układów oraz terenów położonych w ich sąsiedztwie (ryc. 2, tab. 1).

Bardzo ważną kwestią było zróżnicowanie oceny intensywności i charakteru zmian jakie zachodziły w otoczeniu rozpatrywanych układów w zależności od odległości od tych struktur oraz od rangi elementów tworzących poszczególne układy. Przekształceniom nadawano malejące wartości wagowe wraz z rosnącą odległością od rozpatrywanego układu (tab. 1). Jednocześnie przyjęto, że elementy wchodzące w skład trzech układów, w zależności od ich charakteru, mogą mieć stymulujący lub destymulujący wpływ na zmiany powierzchni ziemi i z tego względu poddano je wartościowaniu. Szczególne znaczenie w obrębie tych struktur przypisano:

- terenom objętym ochroną prawną w przypadku układu przyrodniczego,
- drogami i węzłami komunikacyjnymi o znaczeniu międzynarodowym i krajowym w odniesieniu do układu komunikacyjnego,
- ośrodkom miejskim w przypadku układu osadniczego, przy czym odrębnie potraktowano Poznań.

Postępowanie to zilustrowano przykładem zróżnicowania wag w sąsiedztwie układu przyrodniczego (tab. 2).

W celu całościowej oceny zmian zachodzących w otoczeniu każdego z układów wykorzystano wskaźnik syntetyczny, będący sumą zmian jakie następowały w po-

Tabela 2. Zróżnicowanie wagi wskaźnika zmian powierzchni ziemi w zależności od rangi elementów składowych układu przyrodniczego

Elementy układu	Rodzaj zmian	Waga wskaźnika	
1. Obszary prawnie chronione	zmiany korzystne	– lasy	3
		– miejskie tereny zielone i wypoczynkowe	
		– łąki i pastwiska	2
	zmiany niekorzystne	– zabudowa przemysłowo-usługowa	3
– tereny przekształcone (kopalnie, zwałowiska, hałdy, place budowy)			
– zabudowa miejska		2	
2. Pozostałe obszary cenne przyrodniczo	zmiany korzystne	– lasy	2
		– miejskie tereny zielone i wypoczynkowe	
		– łąki i pastwiska	1
	zmiany niekorzystne	– zabudowa przemysłowo-usługowa	2
		– tereny przekształcone (kopalnie, zwałowiska, hałdy, place budowy)	
		– zabudowa miejska	1

Źródło: opracowanie własne.

szczególnych strefach w ramach wyróżnionych podokresów, a następnie w całym przyjętym zakresie czasowym.

## 2. Formalno-prawne uwarunkowania zmian w użytkowaniu ziemi

Ważnym zagadnieniem poruszonym w ramach studiów dotyczących użytkowania ziemi jest próba rozpoznania czynników determinujących proces zmian w strukturze użytków. Świdorski (2007) i Łowicki (2008) zauważają, że w literaturze przedmiotu najczęściej prezentowany jest podział na czynniki przyrodnicze oraz społeczno-ekonomiczne. Wśród uwarunkowań przyrodniczych coraz więcej uwagi poświęca się zależnościom pomiędzy strukturą użytkowania ziemi a szeroko rozumianym funkcjonowaniem środowiska przyrodniczego (w wymiarze: geodynamicznym, hydrologicznym, klimatycznym i biologicznym). W grupie czynników społeczno-ekonomicznych ważne miejsce zajmują natomiast uwarunkowania o charakterze politycznym, obejmujące formalno-prawne zasady gospodarki przestrzennej oraz ochrony środowiska.

Normowanie procesów gospodarowania przestrzenią w Polsce ma długą tradycję sięgającą okresu międzywojennego (rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16 lutego 1928 roku o prawie budowlanym i zabudowie osiedli). Wypracowane w latach 20. i 30. XX wieku wzorce planowania przestrzennego, uznawane za postępowe i znajdujące akceptację także w innych krajach (społeczne osiedla mieszkaniowe, budowa miasta portowego Gdynia, plan „funkcjonalnej” Warszawy) ulegały jednak stopniowej rewizji w blisko pięćdziesięcioletnim okresie rozwoju socjalistycznej gospodarki planowej (dekrety z lat 1946–1947: „o planowym zagospodarowaniu przestrzennym kraju”, „o państwowym planie inwestycyjnym” oraz „o planowej gospodarce narodowej”). Deklaratywny charakter planowania przestrzennego oraz odgórny system zarządzania gospodarką w tym okresie przyczyniły się do niekorzystnych zmian w strukturze przestrzennej zagospodarowania oraz w krajobrazie, a ich efekty obserwować możemy do dnia dzisiejszego. Wraz z przywróceniem, z początkiem lat 90. XX wieku, mechanizmów gospodarki rynkowej i odrodzeniem samorządności nastąpiło wzmocnienie roli planowania przestrzennego, szczególnie na szczeblu lokalnym. Przekazanie samorządom gmin prawa do dysponowania przestrzenią, w drodze uchwalania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, przy jednoczesnym wzmocnieniu prawa własności, uznane zostało za pozytywny skutek wejścia w życie Ustawy o zagospodarowaniu przestrzennym z 1994 roku. Równie ważnym wyróżnikiem zmian w systemie planowania przestrzennego po 1990 roku stał się wzrost znaczenia uwarunkowań przyrodniczych w procesie planistycznym, którego potwierdzeniem było między innymi wprowadzenie prognoz oddziaływania na środowisko oraz przywrócenie obowiązku wykonywania opracowań ekofizjograficznych. Zasygnalizowana powyżej tendencja do integrowania działań związanych z polityką przestrzenną i ochroną środowiska znalazła swój szerszy wyraz w Ustawie o planowa-

niu i zagospodarowaniu przestrzennym z 2003 roku oraz w dwóch aktach prawnych dotyczących wprost środowiska przyrodniczego: w Prawie ochrony środowiska z 2001 roku oraz w Ustawie o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z 2008 roku. Warto nadmienić, że silne powiązanie z gospodarką przestrzenną posiadają również przepisy odnoszące się do kwestii ochrony poszczególnych zasobów środowiska przyrodniczego np.: geologicznych (Prawo geologiczne i górnicze), wodnych (Prawo wodne), glebowych (Ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych), roślinnych (Ustawa o lasach), wreszcie obszarów cennych przyrodniczo (Ustawa o ochronie przyrody).

Pomimo wskazanych zalet nowego systemu gospodarowania przestrzenią, przekazanie silnej władzy w ręce samorządu gmin, przy niedostatecznych uregulowaniach prawnych w zakresie planowania na szczeblu ponadlokalnym, posiada wiele mankamentów. Istotnym problemem jest luka w obecnym systemie dokumentów planistycznych występująca pomiędzy poziomem wojewódzkim i gminnym, co wyraźnie utrudnia proces harmonizowania rozwoju przestrzennego w jednostkach większych od gminy, szczególnie wtedy, gdy są one poprzecinane granicami administracyjnymi.

Jak zauważają Kistowski i Pchałek (2009) próbę rozwiązania tej sytuacji stanowić może sporządzanie planów zagospodarowania przestrzennego dla obszarów metropolitalnych oraz powrót do zarzuconej w pierwszej połowie lat 90. XX wieku idei sporządzania opracowań planistycznych dla tzw. obszarów funkcjonalnych (turystycznych, chronionych, dorzeczy).

Drugim często podkreślanym niedostatkim obowiązujących regulacji prawnych jest możliwość prowadzenia polityki przestrzennej w gminie bez przyjmowania planów miejscowych, będących podstawowym instrumentem dokonywania rozstrzygnięć planistycznych. Powszechność stosowania zastępczego instrumentu prawnego, jakim są decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, jest zauważalna w skali całego kraju, a w szczególności w obszarach aglomeracyjnych oraz niektórych ośrodkach miejskich o znaczeniu regionalnym. Potwierdzają to badania przeprowadzone między innymi przez Śleszyńskiego i innych (2007). W 2006 roku pokrycie województwa wielkopolskiego miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego wynosiło zaledwie 10,7% i w porównaniu ze średnią krajową było prawie dwukrotnie niższe.

W obrębie aglomeracji poznańskiej wskaźnik udziału powierzchni objętej planami miejscowymi by co prawda wyższy i kształtował się na poziomie 16%, przy czym dla miasta Poznania wynosił zaledwie 6,6%. Z początkiem 2006 roku w województwie wielkopolskim obowiązywało 9354 mpzp, z czego w aglomeracji poznańskiej realizowanych było nieco ponad 1100 takich dokumentów. Tak duża swoboda w realizowaniu polityki przestrzennej generować może wiele negatywnych skutków głównie w obszarach o wysokim walorach przyrodniczych i wypoczynkowych, w których problem kompensowania strat w zasobach przyrodniczych i krajobrazowych związanych z rozwojem procesów inwestycyjnych, będzie szczególnie istotny (tab. 3).

Ostatnim, ważnym przede wszystkim z ekologicznego punktu widzenia, niedostatkim obecnych rozwiązań prawnych jest brak mechanizmów zapewniających odpowiedni poziom merytoryczny nie tyle samych dokumentów planistycznych, co dokumentacji środowiskowych sporządzanych na ich potrzeby. Mowa tu przede wszystkim o opracowaniach ekofizjograficznych oraz prognozach oddziaływania na środowisko, jako elementach szerzej rozumianego procesu planistycznego. Efektywność uwzględniania zagadnień przyrodniczych w procesie gospodarowania przestrzenią w najbliższej przyszłości zależna więc będzie przede wszystkim od

Tabela 3. Zależności pomiędzy zmianami użytkowania terenu a gospodarką przestrzenną i ochroną środowiska w wybranych gminach aglomeracji poznańskiej w latach 1990–2006

Gmina	Tereny użytkowane rolniczo		Tereny zabudowane				Przyrodnicze uwarunkowania rozwoju przestrzennego					
	ubytek powierzchni w latach 1990–2006		przyrost powierzchni w latach 1990–2006		wyznaczone w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego (% powierzchni gminy)		warunki produkcji rolnej	warunki ukształtowania powierzchni terenu	ochrona środowiska (% powierzchni gminy)			
	w ha	w % powierzchni gminy	w ha	w % powierzchni gminy	1990	2006			gleby klas bonitacyjnych I–III	las	obszary cenne przyrodniczo	
Gminy miejskie												
Poznań	2371	9,1	1860	7,1	–	6,6	29,3	s.k.	k.	14,7	14,6	0,2
Luboń	125	9,2	114	8,4	–	30,0	3,3	s.k.	k.	5,0	3,9	0,0
Puszczykowo	421	26,1	197	12,2	–	8,4	3,6	n.k.	b.k.	0,0	51,5	43,5
Gminy wiejskie												
Czerwonak	199	2,41	125	1,52	4,99	15,4	13,4	m.k.	s.k.	8,0	39,7	33,9
Dopiewo	375	3,47	219	2,03	0,09	7,4	0,6	s.k.	b.k.	25,0	15,7	1,78
Kleszczewo	89	1,20	36	0,48	0,13	100,0	–	b.k.	b.k.	51,0	2,3	0,0
Komorniki	109	1,64	162	2,44	0,75	25,0	2,3	k.	b.k.	22,0	16,4	28,6
Rokietnica	197	2,48	126	1,59	0,25	9,9	1,7	k.	b.k.	35,0	7,9	14,5
Suchy Las	244	2,10	184	1,59	1,12	69,9	2,6	s.k.	k.	13,0	27,0	65,9
Tarnowo Podgórne	740	7,27	436	4,29	0,39	31,1	6,7	s.k.	k.	21,0	6,3	11,7

Objaśnienia: przyrodnicze warunki produkcji rolnej oraz warunki ukształtowania powierzchni terenu: b.k – bardzo korzystne, k. – korzystne, s.k. – średnio korzystne, m.k. – mało korzystne, n.k. – niekorzystne

Źródło: Bródka S., Markuszewska I. (2008).

wypracowania standardów wykonywania dokumentacji o charakterze środowiskowym dla potrzeb planowania przestrzennego, w tym przede wszystkim prognoz oddziaływania na środowisko. Szczególny charakter tych opracowań, a jednocześnie trudności metodyczne, jakie mogą powstawać w toku ich przygotowywania wynikają nie tylko ze specyfiki dokumentów strategicznych (plany, studia i koncepcja zagospodarowania przestrzennego kraju, programy sektorowe), ale również z ich skali przestrzennej (wszystkie poziomy planowania przestrzennego i gospodarczego). Równie ważnym aspektem omawianego zagadnienia są kompetencje zarówno osób wykonujących tego typu opracowania, jak i urzędników jednostek samorządu terytorialnego. Posiadanie niezbędnej wiedzy i doświadczenia, a także dysponowanie odpowiednim zapleczem technicznym w przypadku wykonawcy stanowić może gwarancję odpowiedniego poziomu merytorycznego dokumentacji środowiskowych. Z kolei wykształcenie przyrodnicze kadry urzędniczej sprzyjać będzie lepszemu wdrażaniu ustaleń zawartych w tych dokumentach, a także umiejętnemu przeprowadzaniu zamówień na ten rodzaj usług, z czym wiąże się ich właściwa specyfikacja.

### 3. Zmiany w wykorzystaniu powierzchni ziemi

#### 3.1. Struktura przestrzenna użytkowania ziemi w 2006 roku

W strukturze użytkowania terenu w obrębie aglomeracji poznańskiej dominują użytki rolne, których powierzchnia wynosi niespełna 130 tys. ha (60% analizowanego obszaru), przy czym w granicach miast położonych jest zaledwie 12,6 tys. ha (tab. 4). W ramach użytków rolnych największy udział mają grunty orne (niespełna 87%), które na terenach wiejskich zajmują ponad 100 tys. ha. Spośród innych kategorii użytków rolnych wymienić należy łąki i pastwiska zajmujące łącznie 11 tys. ha (5,2% powierzchni ogólnej) oraz sady stanowiące 2 tys. ha (1,0%). Warto zauważyć, że około 14% trwałych użytków zielonych oraz ponad 23% upraw sadowniczych występuje w miastach.

Kluczową kategorią użytkowania powierzchni ziemi są grunty orne, ze względu na ich dominujący udział w obrębie aglomeracji i jednocześnie ich znaczący ubytek w związku z dynamicznym rozwojem inwestycyjnym. Interesujących wniosków dostarcza analiza przestrzennego zróżnicowania struktury wykorzystania zasobu gruntów rolnych w powierzchni ogólnej badanego obszaru z uwzględnieniem podziału administracyjnego według gmin.

Wysoki udział terenów rolniczych cechuje przede wszystkim zachodnią oraz wschodnią część aglomeracji. Do gmin o bardzo dużym znaczeniu rolnictwa w użytkowaniu ziemi, w których udział gruntów rolnych w powierzchni ogólnej gminy przekracza 80% zaliczyć należy: Buk, Kleszczewo, Kostrzyn i Rokietnicę. W przypadku Kleszczewa oraz Rokietnicy rolniczy charakter gmin jest w dużym zakresie zgodny z przyrodniczymi warunkami rozwoju produkcji rolnej. Obie gminy charakteryzuje wysoka jakość rolniczej przestrzeni produkcyjnej wyrażająca się między innymi obecnością dobrych gleb (klasy bonitacyjne gruntów ornych I-III)

Tabela 4. Struktura użytkowania terenu w powiecie poznańskim w 2006 roku na przykładzie terenów zabudowanych oraz użytkowanych rolniczo (ha)

Gmina	Powierzchnia ogółem	W tym użytki								
		rolne			techniczne					
		ogółem	w tym grunty orne	ogółem	miesz- kaniowe	przem- słowe	usłu- gowe	komuni- kacyjne	zurbani- zowane niezabu- dowane	
Gminy miejskie										
Luboń	1351	597	522	610	310	66	56	148	22	
Poznań	26082	8867	7018	11163	3178	1245	1550	3395	674	
Puszczykowo	1611	209	150	548	287	3	37	109	104	
Gminy miejsko-wiejskie										
Buk	9058	a	134	118	159	62	27	17	29	13
		b	7722	7068	688	124	50	42	380	52
Kostrzyn	15481	a	528	480	262	117	20	11	97	7
		b	12385	11115	874	210	25	22	496	22
Kórnik	1813	a	288	227	208	79	1	17	54	5
		b	11523	9878	1266	320	86	100	639	41
Mosina	17177	a	498	415	462	218	41	33	118	44
		b	8322	6467	1289	478	55	65	495	134
Murowana Goślina	17223	a	419	342	193	78	22	22	59	7
		b	7853	6348	702	201	29	31	384	11
Pobiedziska	1826	a	545	489	218	93	2	14	94	5
		b	11846	10303	911	260	11	39	543	15
Swarzędz	10209	a	193	162	194	69	30	18	61	5
		b	7050	6186	866	213	51	56	494	10
Stęszew	17503	a	279	177	471	259	1	43	134	23
		b	12540	11242	1420	482	115	108	621	56
Gminy wiejskie										
Czerwonak	8248	3711	3038	834	207	159	72	314	25	
Dopiewo	10802	7887	7319	883	285	24	65	441	33	
Kleszczewo	7446	6809	6330	451	43	6	11	362	3	
Komorniki	6641	4618	4087	801	270	36	113	338	29	
Rokietnica	7930	6580	5752	566	190	16	15	292	27	
Suchy Las	11601	3199	2754	676	239	12	81	298	28	
Tarnowo Podgórne	10175	7625	6745	1451	414	80	237	474	209	
Ogółem	189609	129343	112322	25999	7711	2069	2700	10223	1495	

Objaśnienia: a – miasto, b – obszar pozamiejski

Źródło: Bródka S., Markuszewska I. (2008).

oraz bardzo korzystnymi lub korzystnymi warunkami do ich uprawy ze względu na ukształtowanie terenu, klimat i stosunki wodne.

Z kolei niski odsetek gruntów ornych charakteryzuje gminy położone na osi północ-południe: Murowana Goślina, Czerwonak, Poznań, Luboń, Puszczykowo oraz Mosina. Szczególnie niski udział gruntów użytkowanych rolniczo dotyczy przede wszystkim gmin miejskich: Puszczykowa (9,3%), Poznania (26,8%) i Lubonia (38,6%). W przypadku Poznania i Lubonia związane jest to z wysokim stopniem zainwestowania terenu, bowiem ponad 40% powierzchni tych gmin stanowią tereny już zabudowane. W Puszczykowie przy znacznym poziomie urbanizacji (34% powierzchni gminy zajmują grunty zabudowane lub przeznaczone w planach zagospodarowania przestrzennego pod zabudowę) relatywnie wysoki jest udział zarówno gruntów leśnych, jak i zadrzewień i zakrzewień (49,5%). Spośród gmin miejsko-wiejskich lub wiejskich stosunkowo mały procent powierzchni gruntów ornych (w granicach 36%) występuje w Czerwonaku, Mosinie oraz Murowanej Goślinie. Są to gminy, w których duży udział w strukturze użytkowania terenu posiadają obszary leśne (38–42%) oraz użytki zielone (6–8%). Położone w granicach gmin pola uprawne charakteryzuje natomiast niski potencjał produkcyjny (8% gruntów ornych należy do klas bonitacyjnych I–III, przy średniej dla analizowanego obszaru równej 21%).

Lasy oraz grunty zadrzewione i zakrzewione stanowią w obszarze opracowania niecałe 22%. W ujęciu przestrzennym znaczna koncentracja gruntów leśnych zauważalna jest w północno-wschodniej oraz południowo-zachodniej części aglomeracji, w granicach gmin położonych na przebiegu doliny rzeki Warty (Murowana Goślina, Czerwonak, Suchy Las, Puszczykowo, Mosina) oraz w gminie Kórnik. Łączna powierzchnia lasów w tej strefie wynosi 47,5 tys. ha, a ich udział w całości gruntów leśnych przekracza 50%. Warto również zaznaczyć, że są to kompleksy leśne o wysokim potencjale przyrodniczym. Znaczna ich część ma status lasów ochronnych lub jest położona w granicach obszarów cennych przyrodniczo, objętych ochroną prawną jako: Wielkopolski Park Narodowy, parki krajobrazowe (PK Puszcza Zielonka, Rogaliński PK), czy też obszary Sieci Natura 2000 (np.: Ostoja Rogalińska (PLB300017 i PLH300010), Rogalińska Dolina Warty (PLH300012)).

Kolejną ważną kategorią użytkowania powierzchni ziemi są tereny zabudowane, które zajmują w granicach opracowania 26 tys. ha co stanowi 12% powierzchni całkowitej. W miastach udział terenów zabudowanych jest wyższy osiągając wartość 40%, natomiast na obszarach wiejskich przekracza on nieznacznie 6%.

Z punktu widzenia struktury rodzajowej terenów zabudowanych największy udział posiada zabudowa o funkcjach mieszkaniowych (w miastach 32,8% a w obszarach wiejskich 1,6%) oraz komunikacyjnych (w miastach 21,4% a w obszarach wiejskich 3,25%) Ponadto w miastach zbliżony względem siebie udział mają tereny o funkcji przemysłowej oraz usługowej i wynosi on odpowiednio 7,1% i 8,9%.

Na relacje w udziale procentowym poszczególnych rodzajów gruntów zabudowanych w badanych miastach bardzo duży wpływ ma Poznań, jako największy ośrodek miejski. Poznań, w porównaniu z resztą obszarów miejskich, charakteryzuje się ponad dwukrotnie wyższym udziałem terenów przemysłowych i usługowych w powierzchni ogólnej, a w przypadku obszarów zieleni urządzonej i wypo-

czynku ich odsetek jest nawet trzykrotnie wyższy. Wyraźnie niższą wartość względem innych miast ma w Poznaniu udział terenów o funkcjach mieszkaniowych (12% przy średniej dla reszty miast równej 18%).

Najmniejszy procentowo udział budownictwa mieszkaniowego w ogólnej powierzchni terenów zabudowanych dotyczy poza Poznaniem (28,5%) również takich miast jak: Buk (38,9%), Kórnik (37,9%) i Stęszew (35,6%). W przypadku Poznania świadczyć to może o bardzo intensywnym użytkowaniu gruntów wykorzystanych pod zabudowę mieszkaniową. Wysoki wskaźnik udziału terenów mieszkaniowych w stosunku do powierzchni zajętej pod zabudowę ma miejsce w Luboniu (50,8%), Puszczykowie (52,4%) oraz Swarzędzu (54,9%). Wszystkie trzy miasta wraz z ich otoczeniem były w przeszłości, bądź są obecnie ważnymi obszarami rozwoju budownictwa mieszkaniowego w strefie podmiejskiej Poznania. Dla przykładu w Puszczykowie jest to przede wszystkim budownictwo jednorodzinne na stosunkowo dużych działkach ze znacznym udziałem zieleni, co w konsekwencji przyczynia się do znacznie szybszego przyrostu terenów zabudowanych oraz ich dużego znaczenia w strukturze przestrzennej miasta.

### 3.2. Zmiany w wykorzystaniu powierzchni ziemi w latach 1990–2006 – ujęcie administracyjne

Zmiany w strukturze użytkowania powierzchni ziemi w aglomeracji poznańskiej od 1990 roku zdeterminowane były przez rozwój terenów zurbanizowanych, który odbywał się głównie kosztem użytków rolnych oraz w nieznacznym stopniu użytków leśnych.

W ostatnim dwudziestoleciu w skali całej aglomeracji poznańskiej areal gruntów rolnych zmniejszył się o około 7,6 tys. ha, z czego prawie 6 tys. ha stanowiły grunty orne (średnio około 236 ha w gminie). Jednocześnie powierzchnia terenów zabudowanych wzrosła o ponad 6,8 tys. ha (średnio 171 ha w gminie).

Wyłączanie terenów z użytkowania rolniczego na potrzeby dynamicznie rozwijającego się osadnictwa wykazuje znaczne zróżnicowanie zarówno w ujęciu czasowym jak i przestrzennym (tab. 3). Największe zmiany użytkowania w gminach miejskich miały miejsce w Puszczykowie. Funkcje produkcyjne utraciło w tym mieście ponad 50% gruntów rolnych (222 ha, w tym 219 to grunty orne), co stanowiło 13% jego ogólnej powierzchni. W tym samym okresie powierzchnia zabudowana wzrosła o 33% (z 182 ha w 1990 roku do 553 w roku 2006). W przypadku Poznania w latach 1990–2006 powierzchnia gruntów rolnych zmniejszyła się o 2,3 tys. ha, co stanowiło około 20% wszystkich użytków rolnych miasta i nieco ponad 9,2% jego ogólnej powierzchni. Jednocześnie przybyło ponad 2 tys. ha terenów zabudowanych, z których 90% przeznaczonych zostało na cele mieszkaniowe. Podobną skalę zmian zaobserwowano w Luboniu, w którym z użytkowania rolniczego wyłączono 18,1% gruntów (125 ha). Znaczna ich część, bo ponad 106 ha została przekształcona w tereny zabudowy osiedlowej.

Nieco inny charakter przyjmował proces zmian w użytkowaniu terenu na obszarach wiejskich. Przy mniejszych procentowo ubytkach zasobów gruntów rol-

nych (od około 1% w Kleszczewie do 10% w Tarnowie Podgórnym) wzrost udziału nowopowstałych terenów zabudowanych był znacznie wyższy niż w miastach. Dotyczy to szczególnie gmin Suchy Las oraz Tarnowo Podgórne, w których powierzchnia zajęta pod trwałe zainwestowanie zwiększyła się odpowiednio o 90% i 70%. Znacznie wyższa niż w gminach miejskich skala przekształceń w użytkowaniu ziemi wystąpiła również w Rokietnicy i Dopiewie, w których powierzchnia zabudowana wzrosła o 40–60%. Wśród gmin miejsko-wiejskich podobne zmiany zaszły w Mosinie, Swarzędzu oraz Pobiedziskach.

Równie interesująca wydaje się analiza przekształceń w użytkowaniu ziemi w ujęciu czasowym. W przypadku gmin miejskich i miejsko-wiejskich wyłączenie gruntów z użytkowania rolniczego przebiegało najintensywniej w latach 1990–1995, natomiast ich zagospodarowanie pod zabudowę było rozłożone równomiernie w czasie. W gminach wiejskich proces przeznaczania użytków rolnych na cele inwestycyjne przesunął się w czasie i nabrał większego tempa z końcem lat 90. XX wieku co skutkowało znaczącym wzrostem powierzchni zabudowanych dopiero w ostatnim dziesięcioleciu (tab. 3).

### 3.3. Zmiany użytkowania ziemi w ujęciu strefowym

#### 3.3.1. Układ przyrodniczy

Niepokojącym zjawiskiem związanym z zainwestowaniem terenów leżących w najbliższym sąsiedztwie obszarów prawnie chronionych, jest rozwój zabudowy, zwłaszcza tej o funkcjach przemysłowo-usługowych (tab. 5). Szacuje się, że od 1990 roku ubytek zasobu powierzchni ziemi kosztem rozwoju zabudowy mieszkaniowej objął prawie 250 ha, natomiast zabudowy przemysłowo-usługowej niespełna 274 ha. Ponadto, bardzo znaczący był przyrost terenów, na których m.in. trwały prace budowlane (tereny przekształcone), ponieważ dotyczył on aż ponad 430 ha powierzchni. Zaobserwowano również zmiany korzystne związane z pojawianiem się nowych powierzchni leśnych (niespełna 715 ha).

W latach 1990–2000 największy ubytek zasobów powierzchni ziemi kosztem rozwoju zabudowy przemysłowo-usługowej zaobserwowano w odległości do 1 km od obszarów prawnie chronionych, na którą przypadł łączny przyrost powierzchni równy prawie 102 ha. W kolejnym podokresie (2000–2006) zmiany były bardziej korzystne, ponieważ silnemu zainwestowaniu podlegała strefa najdalsza, w której nastąpił prawie 70% przyrost zabudowy notowany w skali całego układu (niespełna 96 ha).

Nieco inaczej przebiegał rozwój zabudowy mieszkaniowej. W latach 1990–2000 inwestycje te objęły łącznie prawie 135 ha powierzchni, lecz co istotne, pojawiły się dopiero w odległości 1 km od terenów tworzących oś przyrodniczą aglomeracji. W kolejnym przedziale czasowym ich dynamika wyraźnie zmalała, jednak nowa zabudowa pojawiła się już w najbliższym sąsiedztwie obszarów chronionych. Ubytek zasobów powierzchni ziemi kosztem rozwoju zabudowy mieszkaniowej wykazuje tu tendencje rosnące od ponad 10 ha w strefie najbliższej do ponad 70 ha w strefie zewnętrznej.

Ponadto, wokół obszarów chronionych wzrósł również udział terenów przekształconych przez działalność gospodarczą, których przyrost w latach 1990–2000 wyniósł łącznie niespełna 45 ha, zaś w latach 2000–2006 prawie 390 ha. Po roku 2000 udział tej kategorii zagospodarowywania terenu zaznaczył się dość wyraźnie w bezpośrednim sąsiedztwie systemu przyrodniczego (ok. 55 ha) i tylko tutaj był

Tabela 5. Ocena zmian zainwestowania terenu w sąsiedztwie układu przyrodniczego

Element układu	Odległość [km]	Zabudowa mieszkaniowa		Zabudowa przemysłowo-usługowa		Tereny przekształcone (kopalnie, zwałowiska, hałdy, place budowy)		Lasy	
		przyrost [ha]	wskaźnik zmian	przyrost [ha]	wskaźnik zmian	przyrost [ha]	wskaźnik zmian	przyrost [ha]	wskaźnik zmian
1990–2000									
Obszary objęte ochroną prawną	0–0,25	–	–	4,53	–0,11	–	–	189,83	+4,47
	0,25–0,5	–	–	22,22	–0,39	1,18	–0,02	38,61	+0,68
	0,5–1,0	24,73	–0,10	74,98	–0,45	25,56	–0,15	56,99	+0,34
	1,0–2,0	109,98	–0,12	38,40	–0,07	17,52	–0,03	97,78	+0,17
Pozostałe obszary przyrodniczo cenne	0–0,25	104,14	–0,27	137,00	–0,72	88,56	–0,46	203,40	+1,06
	0,25–0,5	80,75	–0,18	72,28	–0,33	17,81	–0,08	38,50	+0,18
	0,5–1,0	59,58	–0,05	72,28	–0,13	48,18	–0,85	71,12	+0,13
	1,0–2,0	75,61	–0,02	72,48	–0,04	105,77	–0,06	115,81	+0,07
2000–2006									
Obszary objęte ochroną prawną	0–0,25	10,30	–0,16	1,74	–0,04	54,71	–1,29	283,46	+6,68
	0,25–0,5	12,68	–0,15	2,65	–0,05	59,64	–1,06	–	–
	0,5–1,0	21,28	–0,08	33,48	–0,20	128,79	–0,77	18,23	+0,11
	1,0–2,0	70,08	–0,08	95,57	–0,16	144,75	–0,25	28,96	+0,05
Pozostałe obszary przyrodniczo cenne	0–0,25	245,34	–0,64	184,72	–0,97	213,36	–1,12	75,33	+0,39
	0,25–0,5	43,82	–0,10	77,45	–0,35	67,52	–0,31	20,80	+0,10
	0,5–1,0	40,91	–0,04	67,42	–0,12	95,63	–0,17	54,46	+0,10
	1,0–2,0	80,20	–0,02	310,33	–0,19	116,54	–0,07	229,44	+0,14
1990–2006									
Obszary objęte ochroną prawną	0–0,25	10,30	–0,16	6,27	–0,15	54,71	–1,29	473,29	+11,15
	0,25–0,5	12,68	–0,15	24,87	–0,44	60,82	–1,08	38,61	+0,68
	0,5–1,0	46,01	–0,18	108,46	–0,65	154,35	–0,92	75,22	+0,45
	1,0–2,0	180,06	–0,20	133,97	–0,23	162,27	–0,27	126,74	+0,21
Pozostałe obszary przyrodniczo cenne	0–0,25	349,48	–0,91	321,72	–1,69	301,92	–1,58	278,73	+1,46
	0,25–0,5	124,57	–0,29	149,73	–0,69	85,33	–0,39	59,30	+0,27
	0,5–1,0	100,49	–0,09	139,70	–0,25	143,81	–1,02	125,58	+0,22
	1,0–2,0	155,81	–0,05	382,81	–0,23	222,31	–0,13	345,25	+0,21

Źródło: opracowanie własne.

on wyższy niż całkowity przyrost powierzchni przekształconej działalnością gospodarczą w pierwszym podokresie. Dynamiczny wzrost analizowanej kategorii użytkowania terenu, który obejmuje m.in. nowopowstającą zabudowę, świadczy o rosnącej presji inwestycyjnej na tereny o wybitnych walorach krajobrazowych i przyrodniczych.

Zmiany pozytywne, jakie zaobserwowano w otoczeniu obszarów prawnie chronionych, dotyczą przyrostu powierzchni leśnej. W obu badanych podokresach przyrost ten był najintensywniejszy w najbliższym sąsiedztwie i wyniósł odpowiednio: 190 i 284 ha, natomiast wraz ze wzrostem odległości wykazywał tendencje malejące.

W odniesieniu do terenów o podwyższonych walorach przyrodniczych nie objętych ochroną prawną, obserwuje się bardzo dynamiczny przyrost powierzchni zabudowanej, zarówno o funkcjach mieszkaniowych, jak i przemysłowych. W analizowanym czasie pod nowe inwestycje budowlane przeznaczono łącznie prawie 1725 ha, z czego 995 ha przypadło na zabudowę przemysłowo-usługową. Rodzaj i intensywność nowej zabudowy była podobna w poszczególnych strefach i badanych podokresach. Ponadto, około 750 ha zajęły tereny przekształcone. Równie znaczący był przyrost powierzchni leśnej, który łącznie objął prawie 810 ha.

W latach 1990–2000 przyrost zabudowy mieszkaniowej na terenach graniczących z systemem przyrodniczym wyniósł prawie 105 ha, zaś wraz z oddaleniem się od niego wykazywał tendencje malejące uzyskując w najbardziej odległej strefie wartość 75,6 ha. Po roku 2000 bezpośrednio przy granicy układu przyrodniczego powierzchnia zajęta przez zabudowę mieszkaniową była ponad dwukrotnie większa niż we wcześniejszym dziesięcioleciu i wyniosła 250 ha, przy znacząco niższym udziale w pozostałych strefach. Natomiast zabudowa o funkcjach przemysłowo-usługowych w latach 1990–2000 w strefie najbliższej objęła 137 ha, zaś w każdej kolejnej niewiele ponad 72 ha. W drugim podokresie silny rozwój tej kategorii zabudowy wystąpił w strefie najbardziej oddalonej (przyrost wyniósł 310 ha, był ponad czterokrotnie większy w porównaniu z poprzednim podokresem).

Równie znaczny ubytek powierzchni ziemi w sąsiedztwie obszarów o podwyższonych wartościach przyrodniczych miał miejsce wskutek rozwoju terenów przekształcanych przez działalność górniczą, bądź na których trwały prace budowlane. Największe zmiany, w obu badanych podokresach, przypadły na dwie skrajne strefy: najbliższą i najdalszą. Dla lat 1990–2000 zmiany te wyniosły odpowiednio: 88,56 ha i 105,77 ha, natomiast w latach 2000–2006 – 213,36 ha i 116,54 ha.

Pozytywną zmianą w strukturze użytkowania terenu w sąsiedztwie ciągów o podwyższonych walorach przyrodniczych był intensywny przyrost powierzchni leśnej. W pierwszym z badanych podokresów wyniósł on łącznie prawie 430 ha, a jego największe zmiany skupiły się w strefie najbliższej, na którą przypadło prawie 50% łącznego przyrostu. Natomiast w latach 2000–2006 najwięcej powierzchni leśnej przybyło w strefie najdalszej – ok. 230 ha (60% ogólnego przyrostu terenów leśnych).

W odniesieniu do układu przyrodniczego syntetyczny wskaźnik zmian przyjmuje wartości dodatnie w zakresie przyrostu powierzchni leśnej, przy czym najwyższe wartości odnotowuje w strefach najbliższych i wynoszą one: +11,15 dla ob-

szarów prawnie chronionych oraz +1,46 dla ciągów o podwyższonych walorach przyrodniczych. Natomiast ujemne wartości wskaźnik ten przyjmuje w przypadku powierzchni zabudowanej o funkcjach mieszkaniowych, przemysłowo-usługowych oraz terenów przekształconych przez działalność gospodarczą.

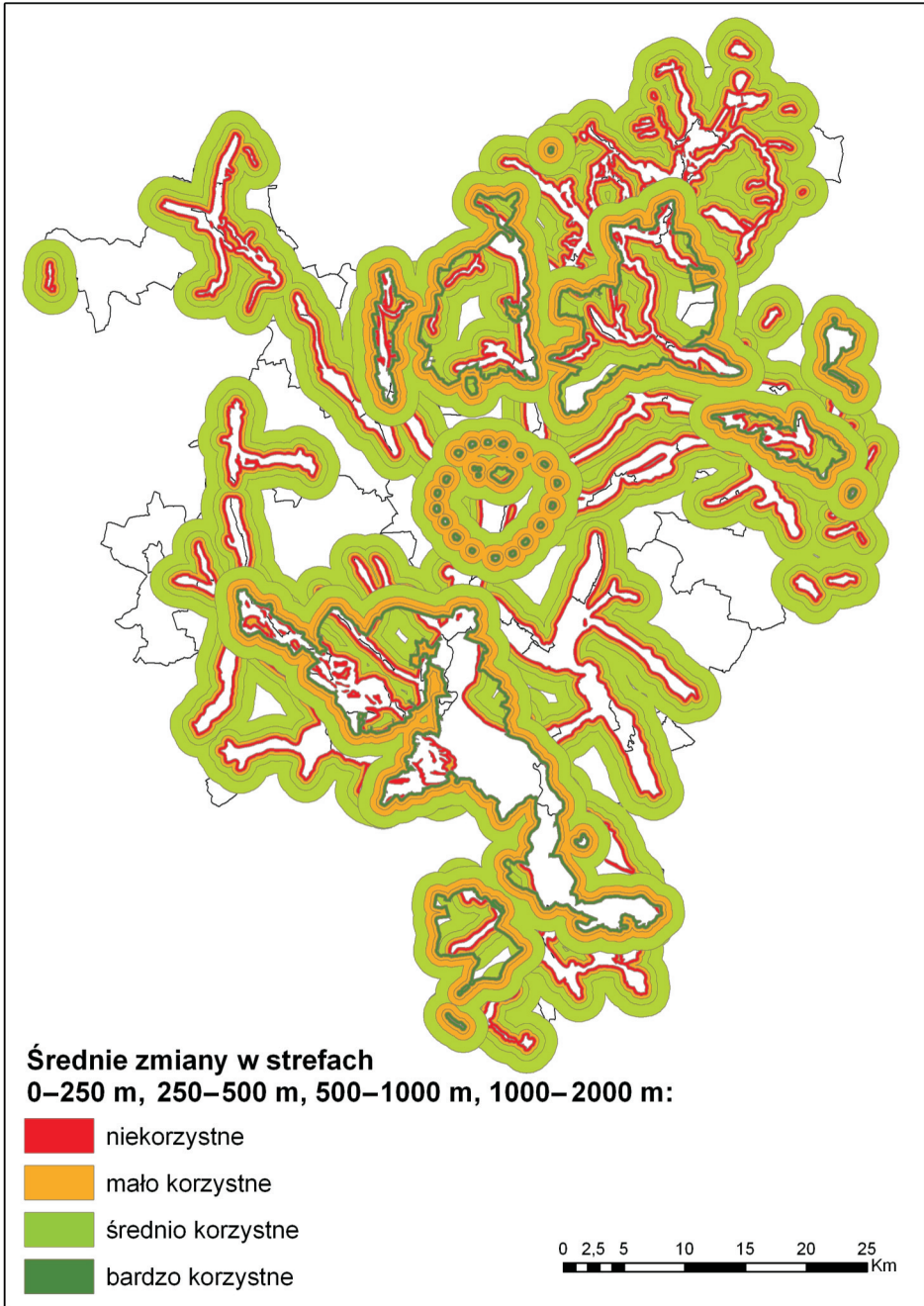
Wartość omawianego wskaźnika zmian dla obszarów, na których pojawiła się zabudowa mieszkaniowa, w żadnej ze stref nie przekracza  $-1,0$ . Najwyższa ujemna wartość ( $-0,91$ ) dotyczy terenów najbliższego sąsiedztwa terasy zalewowej, a więc obszarów atrakcyjnych dla rozwoju budownictwa mieszkaniowego. Lepszą ocenę wskaźnik sumaryczny uzyskuje w przypadku zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie terenów prawnie chronionych, a w miarę oddalania się od ich granic sytuacja ulega dodatkowo poprawie (wartości wskaźnika zmienia się z  $-0,16$  w strefie najbliższej do  $-0,2$  w najbardziej zewnętrznej). Należy zaznaczyć, że dopiero po roku 2000 nastąpiło zainwestowanie najbliższego sąsiedztwa obszarów chronionych, przy jednocześnie mniejszej dynamice zmian w strefach bardziej oddalonych.

Natomiast wartość syntetycznego wskaźnika zmian dla zabudowy przemysłowo-usługowej, pojawiającej się w otoczeniu ciągów o podwyższonych walorach przyrodniczych, jest najwyższa tuż przy ich granicy, gdzie wynosi  $-1,69$ , zaś w miarę oddalania się wyraźnie maleje do  $-0,23$  w najbardziej zewnętrznej strefie. W przypadku terenów prawnie chronionych wartość analizowanego wskaźnika rośnie w miarę oddalania się od ich granic i przyjmuje wartość  $-0,15$ .

Również negatywnie oceniono rozwoju terenów przekształconych przez działalność antropogeniczną, zwłaszcza w strefie najbliższego sąsiedztwa terenów cennych przyrodniczo. W tym przypadku badany wskaźnik wyniósł  $-1,29$  dla obszarów prawnie chronionych oraz  $-1,59$  dla pozostałych obszarów cennych przyrodniczo.

Analizując skalę niekorzystnych zmian, jakie wystąpiły w otoczeniu układu przyrodniczego widać wyraźną różnicę pomiędzy obszarami prawnie chronionymi oraz nie objętymi ochroną (ryc. 3). W najbliższym sąsiedztwie obszarów prawnie chronionych zachodzą zmiany najmniej ingerujące w zasoby powierzchni ziemi i jakość środowiska przyrodniczego. Jednak już w dwóch kolejnych strefach ( $0,25-0,5$  km oraz  $0,5-1,0$  km) intensywność przekształceń jest bardziej znacząca i tu zmiany oceniono jako mało korzystne. Miał tu miejsce intensywny rozwój inwestycji budowlanych, głównie mieszkaniowych, ze względu na atrakcyjne położenie w bliskości obszarów o wysokich walorach krajobrazowych. Natomiast w najbardziej zewnętrznej strefie nastąpiło spowolnienie działalności inwestycyjnej, ze względu na istniejące tam duże zainwestowanie terenu.

Odmiennej charakter mają zmiany zachodzące wokół ciągów o podwyższonych walorach przyrodniczych. Tutaj najintensywniejsze przekształcenia wystąpiły już w strefie najbliższej, a wraz ze wzrostem odległości stopień intensywności zmian wyraźnie malał. Należy ponadto zauważyć, że najmniejszym przekształceniem odznaczają się tereny oddalone przynajmniej o 1 km od krawędzi terasy zalewowej (ocena średnio korzystna).



Ryc. 3. Zmiany użytkowania ziemi w sąsiedztwie układu przyrodniczego  
Źródło: opracowanie własne.

### 3.3.2. Układ komunikacyjny

W sąsiedztwie układu komunikacyjnego, obejmującego drogi oraz węzły krajowe i wojewódzkie, analizowano ubytek powierzchni biologicznie czynnej kosztem rozwoju inwestycji budowlanych, zarówno mieszkaniowych, jak i przemysłowo-usługowych. Łączna powierzchnia zainwestowana w celu zabudowy w badanym okresie wyniosła prawie 2554 ha, w tym 1472 ha przypadło na zabudowę przemysłowo-usługową. Poza tym, największy przyrost terenów zabudowanych miał miejsce w sąsiedztwie dróg, a w zdecydowanie mniejszym stopniu w sąsiedztwie węzłów komunikacyjnych (tab. 6).

W pierwszym z badanych podokresów (lata 1990–2000) nastąpił dość znaczący przyrost powierzchni zabudowanej obu typów, zarówno wzdłuż dróg krajowych (z wyłączeniem nieistniejącej wówczas autostrady A2), jak i wojewódzkich. Warto zaznaczyć, że intensywność zmian w odniesieniu do układu dróg krajowych miała rosnący charakter w miarę oddalania się od drogi. Przyrost zabudowy mieszkaniowej w najbliższym sąsiedztwie układu wyniósł 0,6 ha, zaś w strefie najdalszej – prawie 192 ha. W odniesieniu do zabudowy o funkcjach przemysłowych zmiany te stanowiły odpowiednio: 5,2 i 47 ha. Ponadto, w otoczeniu węzłów wojewódzkich, łączny przyrost zabudowy o funkcjach mieszkaniowych był prawie 3-krotnie większy niż terenów przemysłowo-usługowych, przy czym zabudowa tego drugiego typu pojawiła się dopiero w odległości ponad 1 km (ok. 54 ha).

W kolejnym przedziale czasowym, w latach 2000–2006 widoczne jest zainwestowanie gruntu pod zabudowę przemysłowo-usługową. Można tu zaobserwować prawidłowość polegającą na intensyfikacji zainwestowania w miarę oddalania się od dróg wojewódzkich (od 39,4 ha do 256,74 ha) oraz jego spadku wraz z oddalaniem się od autostrady (od 82,86 do 7,29 ha). Rozkład ten jest jednak korzystny ze względu na kumulację negatywnych oddziaływań inwestycji o przemysłowo-usługowym charakterze w najbliższym sąsiedztwie autostrady i jednocześnie ich znaczące oddalenie od dróg wojewódzkich, wzdłuż których zwykle pojawia się zabudowa mieszkaniowa. Również po 2000 roku nastąpił znaczący rozwój zabudowy przemysłowo-usługowej wokół węzłów autostrady. Poza tym, w latach 2000–2006 zaobserwowano wyraźnie mniejszy, w porównaniu z pierwszym dziesięcioleciem badań, przyrost powierzchni zabudowanej o funkcji mieszkaniowej. Widać tu korzystną tendencję w zakresie jej lokalizacji, ponieważ nie pojawia się ona w otoczeniu dróg o wyłącznie tranzytowym charakterze, a w przypadku dróg niższej rangi, występuje dopiero w dalszej od nich odległości.

Nie mniej jednak przyrost terenów zabudowy mieszkaniowej był wyraźnie zauważalny, zwłaszcza w strefie najbardziej oddalonej od dróg i wyniósł prawie 106 ha.

Sumaryczny wskaźnik zmian, w zakresie przyrostu terenów o zabudowie mieszkaniowej przyjmuje wyłącznie wartości ujemne i wykazuje dwie odmienne tendencje. W układzie dróg krajowych zaobserwowano rosnące wartości wskaźnika wraz z oddalaniem od drogi (od  $-0,01$  do  $-0,44$ ). W układzie dróg wojewódzkich – najwyższe wartości zanotowano w najbliższym sąsiedztwie dróg ( $-0,36$ ), zaś najniższe w obszarach oddalonych o ponad 1 km ( $-0,02$ ).

Tabela 6. Ocena zmian zainwestowania terenu w sąsiedztwie układu komunikacyjnego

Element układu	Odległość [km]	1990–2000				2000–2006				1990–2006			
		zabudowa mieszkaniowa		zabudowa przemysłowo-usługowa		zabudowa mieszkaniowa		zabudowa przemysłowo-usługowa		zabudowa mieszkaniowa		zabudowa przemysłowo-usługowa	
		przyrost [ha]	wskaznik zmian	przyrost [ha]	wskaznik zmian	przyrost [ha]	wskaznik zmian	przyrost [ha]	wskaznik zmian	przyrost [ha]	wskaznik zmian	przyrost [ha]	wskaznik zmian
Autostrada	0–0,25	-	-	-	-	82,86	+7,92	-	-	82,86	+7,92	-	-
	0,25–0,5	-	-	-	-	10,92	+1,16	-	-	10,92	+1,16	-	-
	0,5–1,0	-	-	-	-	30,43	+0,84	-	-	30,43	+0,84	-	-
	1,0–2,0	-	-	-	-	7,29	+0,05	-	-	7,29	+0,05	-	-
Drogi krajowe	0–0,25	0,60	-0,01	5,19	+0,12	-	-	-	-	123,81	+2,81	0,60	-0,01
	0,25–0,5	23,67	-0,41	12,11	+0,21	-	-	-	-	84,09	+1,45	23,67	-0,41
	0,5–1,0	43,56	-0,25	26,79	+0,16	33,36	-0,19	115,85	+0,67	76,92	-0,45	142,64	+0,83
	1,0–2,0	191,86	-0,29	46,93	+0,07	105,77	-0,16	88,65	+0,13	297,63	-0,44	135,58	+0,20
Drogi wojewódzkie	0–0,25	49,20	-0,30	31,69	+0,19	10,77	-0,07	39,40	+0,24	59,97	-0,36	71,09	+0,43
	0,25–0,5	60,25	-0,27	39,38	+0,18	18,08	-0,08	40,97	+0,19	78,33	-0,36	80,35	+0,36
	0,5–1,0	88,80	-0,13	32,10	+0,05	76,22	-0,12	92,39	+0,14	165,02	-0,25	124,47	+0,19
	1,0–2,0	59,32	-0,02	12,41	+0,01	4,30	-0,002	256,74	+0,10	63,62	-0,02	269,15	+0,10
Węzły autostrady	0–0,25	-	-	-	-	-	-	27,09	+207,06	-	-	-	-
	0,25–0,5	-	-	-	-	-	-	25,74	+49,17	-	-	-	-
	0,5–1,0	-	-	-	-	-	-	29,09	+9,26	-	-	-	-
	1,0–2,0	-	-	-	-	-	-	50,77	+2,02	-	-	-	-
Węzły dróg krajowych	0–0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,25–0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5–1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,0–2,0	35,63	-0,38	-	-	18,28	-0,19	-	-	53,91	-0,57	-	-
Węzły dróg wojewódzkich	0–0,25	-	-	-	-	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	0,25–0,5	11,45	-0,56	-	-	0,94	-0,05	-	-	12,39	-0,60	-	-
	0,5–1,0	41,49	-0,36	-	-	22,49	-0,19	2,15	+0,02	63,98	-0,55	2,15	+0,02
	1,0–2,0	99,96	-0,12	53,78	+0,06	85,97	-0,10	103,33	+0,12	185,93	-0,22	157,11	+0,19

Źródło: opracowanie własne.

Najwyższe wartości analizowanego wskaźnika w odniesieniu do zabudowy o przeznaczeniu przemysłowo-usługowym wystąpiły w strefie najbliższej. W układzie liniowym dla autostrady wskaźnik ten osiągnął prawie +8, dla pozostałych dróg krajowych niespełna +3, natomiast dla dróg wojewódzkich +0,4. Wraz z oddalaniem się od strefy najbliższej wskaźnik przyjmuje wartości malejące, osiągając w najbardziej oddalonych strefach odpowiednio: +0,05, +0,2, +0,1. Taka sytuacja związana jest z wysokim znaczeniem dostępności komunikacyjnej przy podejmowaniu decyzji lokalizacyjnych dotyczących obiektów przemysłowych i usługowych.

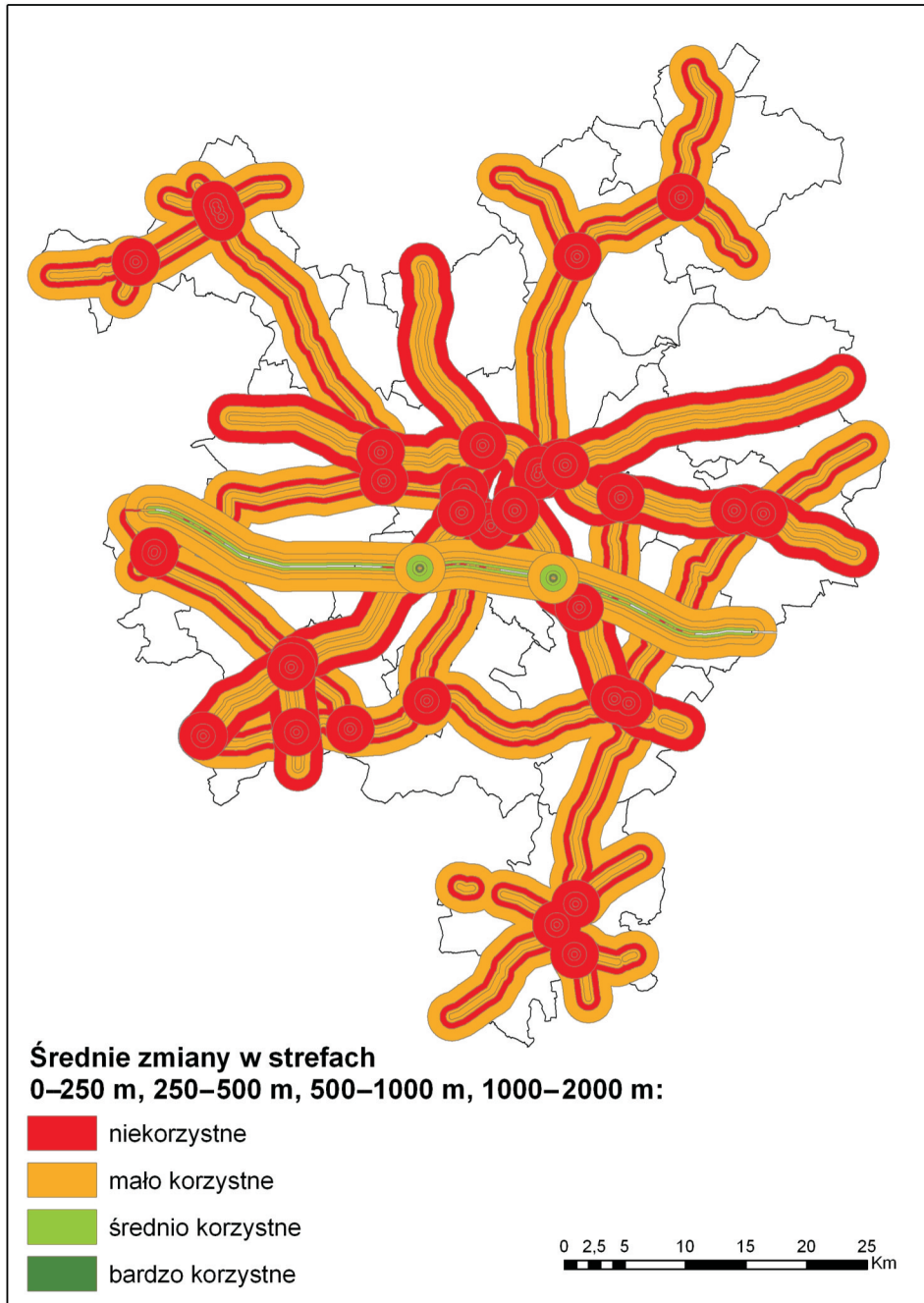
W przypadku układu komunikacyjnego (ryc. 4) wyłącznie korzystne zmiany zaobserwowano tylko w najbliższej odległości od autostrady i jej węzłów. Wiąże się one z zainwestowaniem tych terenów na potrzeby rozwijającej się dynamicznie zabudowy o funkcjach przemysłowo-usługowych, których obecność w sąsiedztwie dróg tej kategorii jest jak najbardziej wskazana. W otoczeniu pozostałych dróg krajowych najbardziej niekorzystny charakter zmian wystąpił w obszarach bardziej oddalonych, co było spowodowane pojawieniem się tu znaczącej powierzchni zabudowy mieszkaniowej. Z kolei w układzie dróg wojewódzkich zaobserwowano przybliżenie najbardziej niekorzystnych przekształceń bezpośrednio do granicy terenów komunikacyjnych. Przyczyną tego stanu z jednej strony był znaczący wzrost terenów zabudowy mieszkaniowej, z drugiej zaś najmniejszy w tych strefach udział zabudowy przemysłowej.

### 3.3.3. Układ osadniczy

W otoczeniu układu osadniczego nastąpił ubytek zasobów powierzchni czynnej biologicznie kosztem zabudowy mieszkaniowej i przemysłowo-usługowej oraz terenów przekształconych przez działalność antropogeniczną. Inwestycje budowlane zajęły łączną powierzchnię przeszło 2842 ha, z czego 1375,5 ha przypadło na zabudowę o funkcjach mieszkaniowych. Natomiast działalność prowadzona na terenach przekształconych antropogenicznie dotyczyła ponad 1056 ha.

Bardzo dynamiczny przyrost zabudowy mieszkaniowej wokół granic zabudowy miasta Poznania wystąpił zwłaszcza w pierwszym z badanych podokresów (tab. 7). Najintensywniejszy wzrost miał miejsce w najdalszej i najbliższej strefie i wyniósł odpowiednio: 121,64 i 85,39 ha. Po 2000 roku intensywność działań budowlanych osłabła i łącznie objęła niecałe 62 ha. O ile zmalała dynamika rozwoju zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie już istniejącej, o tyle znacząco wzrosły inwestycje budowlane o przeznaczeniu przemysłowo-usługowym, na które w drugim z badanych podokresów przypadło ponad 260 ha.

Zbliżony charakter zmian w zabudowie o funkcjach mieszkaniowych zaobserwowano w odniesieniu do pozostałych miast aglomeracji poznańskiej. Dynamiczny rozwój tej formy użytkowania terenu miał miejsce w pierwszym podokresie, przy czym najintensywniej zmiany te zaznaczyły się w strefie najbliższej (do 0,25 km), na którą przypadło 132 ha (70% ogółu). Podobnie, jak miało to miejsce w Poznaniu, największy wzrost zabudowy przemysłowo-usługowej wokół pozostałych miast nastąpił po roku 2000, zajmując powierzchnię równą 230 ha, czyli prawie 3-krotnie większą niż w pierwszym podokresie badawczym.



Ryc. 4. Zmiany użytkowania ziemi w sąsiedztwie układu komunikacyjnego  
Źródło: opracowanie własne.

W sąsiedztwie zabudowy miejskiej również następował intensywny rozwój terenów zabudowanych, przy czym w pierwszym podokresie związany był on zwłaszcza z zabudową o funkcjach mieszkaniowych, w drugim zaś – przemysłowo-usługową. Należy podkreślić, iż udział obu typów zabudowy w badanych podokresach wykazywał rosnące wartości wraz z oddalaniem się od granic wsi. Ponadto, wyróżnia się tutaj udział terenów przekształconych antropogenicznie, zdecydowanie wyższy niż w przypadku miast (tab. 7).

Syntetyczny wskaźnik zmian przybiera wartości dodatnie w odniesieniu do nowopowstającej zabudowy mieszkaniowej, natomiast ujemne – w przypadku zabudowy przemysłowo-usługowej oraz terenów przekształconych działalnością antropogeniczną. Generalnie wartość tego wskaźnika dla zabudowy mieszkaniowej oraz przemysłowo-usługowej dla wszystkich miast i wsi aglomeracji wykazuje tendencje malejące w miarę oddalania się od istniejącej zabudowy.

Podsumowując należy stwierdzić, że w układzie osadniczym (ryc. 5) najbardziej niekorzystne zmiany koncentrują się w dwóch pierwszych strefach wokół Poznania, co wynika ze stosunkowo dużego przyrostu terenów przemysłowo-usługowych oraz terenów przekształconych. W otoczeniu pozostałych miast niekorzystnie oceniono strefę leżącą w odległości 0,5–1 km od istniejącej zabudowy, gdzie stosunkowo mały był przyrost terenów mieszkaniowych, natomiast nastąpił wyraźny rozwój terenów przekształconych działalnością gospodarczą. Co prawda w strefie najbliższej również zaobserwowano intensywne zmiany użytkowania terenu, jednak były one związane z terenami zabudowy mieszkaniowej, stąd pozytywna ich ocena w tej strefie.

#### 4. Charakterystyka niezbędnych działań w zakresie ochrony powierzchni ziemi

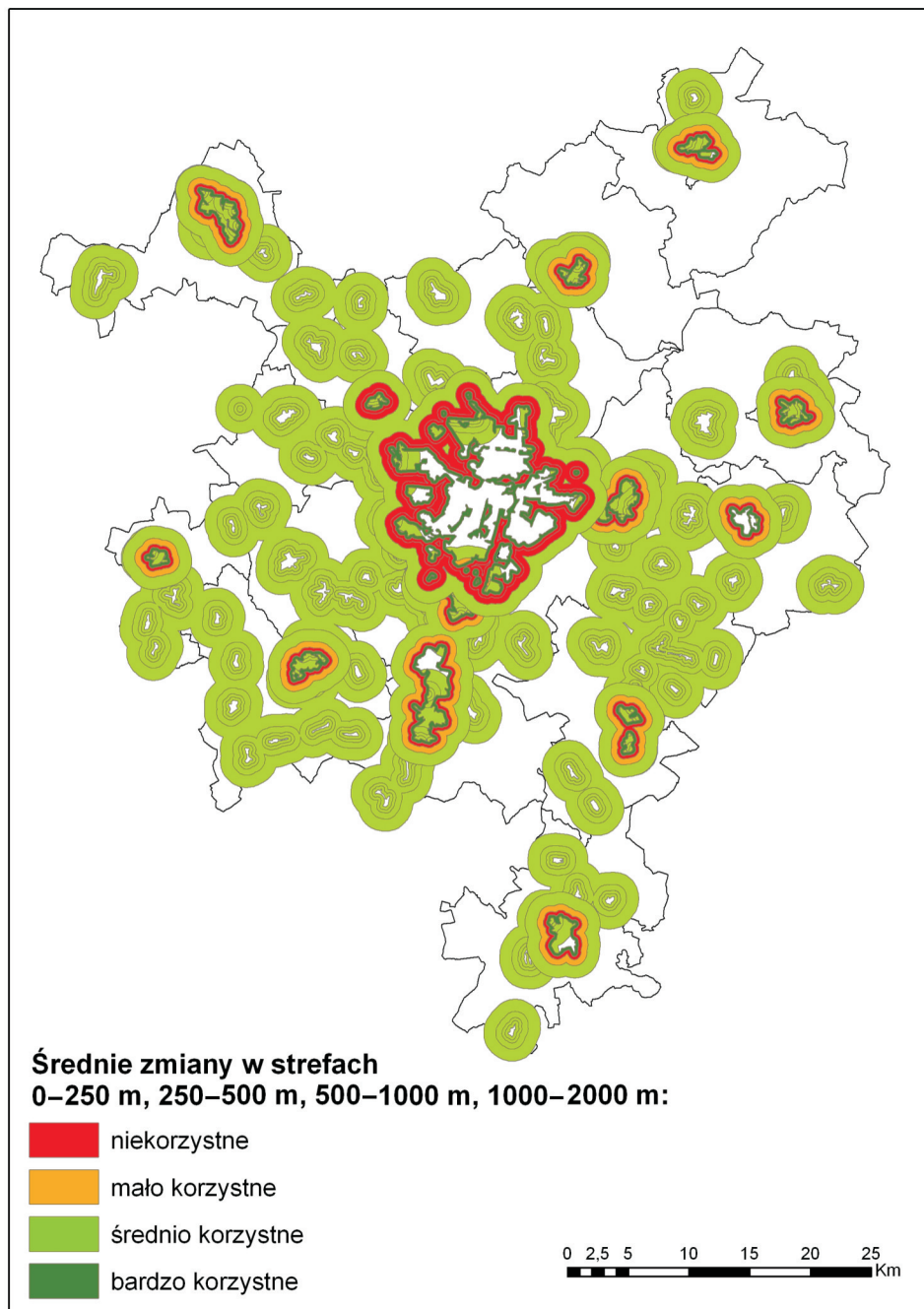
Jednym z istotnych oczekiwań ze strony mieszkańców aglomeracji poznańskiej jest dostęp do walorów środowiska przyrodniczego. Atrakcyjność warunków przyrodniczych związana z bliskością lasów i wód powierzchniowych oraz wysokimi walorami krajobrazowymi, staje się niejednokrotnie decydującym czynnikiem wyboru miejsca zamieszkania. Potwierdzeniem tego jest coraz intensywniejszy rozwój osadnictwa w sąsiedztwie obszarów prawnie chronionych oraz dolin rzecznych. W związku z tym problem właściwej ochrony środowiska zyskuje coraz bardziej na znaczeniu.

Ważnym aspektem działań zapewniających skuteczną ochronę zasobów przyrodniczych jest możliwie szerokie ujmowanie zagadnień środowiskowych w opracowaniach z zakresu planowania przestrzennego. Wprowadzanie nowych kierunków zagospodarowania przestrzeni zgodnie z ustaleniami dokumentów planistycznych, a nie podejmowanie indywidualnych decyzji, daje podstawy do lepszego rozpoznania relacji przestrzennych między różnymi formami zagospodarowania i użytkowania terenu, a także oceny ich wpływu na środowisko przyrodnicze. Właściwe zdiagnozowanie przestrzennych i ekologiczno-krajobrazowych zależności pomiędzy obecnym i planowanym zagospodarowaniem powinno mieć miejsce jeszcze przed przystąpieniem do prac nad właściwym dokumentem plani-

Tabela 7. Ocena zmian zainwestowania terenu w sąsiedztwie układu osadniczego

Element układu	Odległość [km]	Zabudowa mieszkaniowa		Zabudowa przemysłowo-usługowa		Tereny przekształcone (kopalnie, zwałowiska, hałdy, place budowy)	
		przyrost [ha]	wskaźnik zmian	przyrost [ha]	wskaźnik zmian	przyrost [ha]	wskaźnik zmian
1990–2000							
Poznań	0–0,25	85,39	+2,13	25,20	-0,63	–	–
	0,25–0,5	52,89	+3,16	31,77	-1,90	9,04	-0,54
	0,5–1,0	75,87	+2,23	36,94	-1,09	19,09	-0,56
	1,0–2,0	121,64	+1,12	37,20	-0,34	26,47	-0,24
Pozostałe miasta	0–0,25	132,06	+3,15	37,10	-0,87	30,00	-0,72
	0,25–0,5	36,27	+1,35	37,10	-1,38	11,68	-0,43
	0,5–1,0	7,25	+0,08	7,70	-0,09	29,20	-0,33
	1,0–2,0	–	–	–	–	1,68	-0,01
Wsie	0–0,25	58,08	+0,36	7,75	-0,05	8,53	-0,05
	0,25–0,5	45,17	+0,24	12,52	-0,07	29,62	-0,16
	0,5–1,0	73,79	+0,10	32,58	-0,05	66,83	-0,09
	1,0–2,0	240,86	+0,08	50,78	-0,02	103,18	-0,03
2000–2006							
Poznań	0–0,25	17,79	+0,44	52,31	-1,28	43,69	-1,07
	0,25–0,5	26,57	+1,58	63,73	-3,79	53,04	-3,16
	0,5–1,0	17,22	+0,51	104,47	-3,08	38,91	-1,15
	1,0–2,0	–	–	40,11	-0,37	59,28	-0,55
Pozostałe miasta	0–0,25	76,41	+1,78	–	–	–	–
	0,25–0,5	30,69	+1,13	95,90	-3,54	58,91	-2,14
	0,5–1,0	13,78	+0,15	76,27	-0,84	73,36	-0,81
	1,0–2,0	2,19	+0,01	57,61	-0,13	40,52	-0,10
Wsie	0–0,25	24,39	+0,15	86,07	-0,52	42,26	-0,25
	0,25–0,5	33,22	+0,17	95,49	-0,49	52,63	-0,27
	0,5–1,0	126,28	+0,17	248,64	-0,34	32,33	-0,05
	1,0–2,0	77,72	+0,02	229,30	-0,07	225,95	-0,07
1990–2006							
Poznań	0–0,25	103,18	+2,57	77,51	-1,91	43,69	-1,07
	0,25–0,5	79,46	+4,47	95,50	-5,69	62,08	-3,70
	0,5–1,0	93,09	+2,74	141,41	-4,17	58,00	-1,71
	1,0–2,0	121,64	+1,12	77,31	-0,71	85,75	-0,79
Pozostałe miasta	0–0,25	208,47	+4,93	37,10	-0,87	30,00	-0,72
	0,25–0,5	66,96	+2,48	133,00	-4,92	70,59	-2,57
	0,5–1,0	21,03	+0,23	83,97	-0,93	102,56	-1,14
	1,0–2,0	2,19	+0,01	57,61	-0,13	42,20	-0,11
Wsie	0–0,25	82,47	+0,51	93,82	-0,57	50,79	-0,30
	0,25–0,5	78,39	+0,41	108,01	-0,56	82,25	-0,43
	0,5–1,0	200,07	+0,27	281,22	-0,39	99,16	-0,14
	1,0–2,0	318,58	+0,10	280,08	-0,09	329,13	-0,10

Źródło: opracowanie własne.

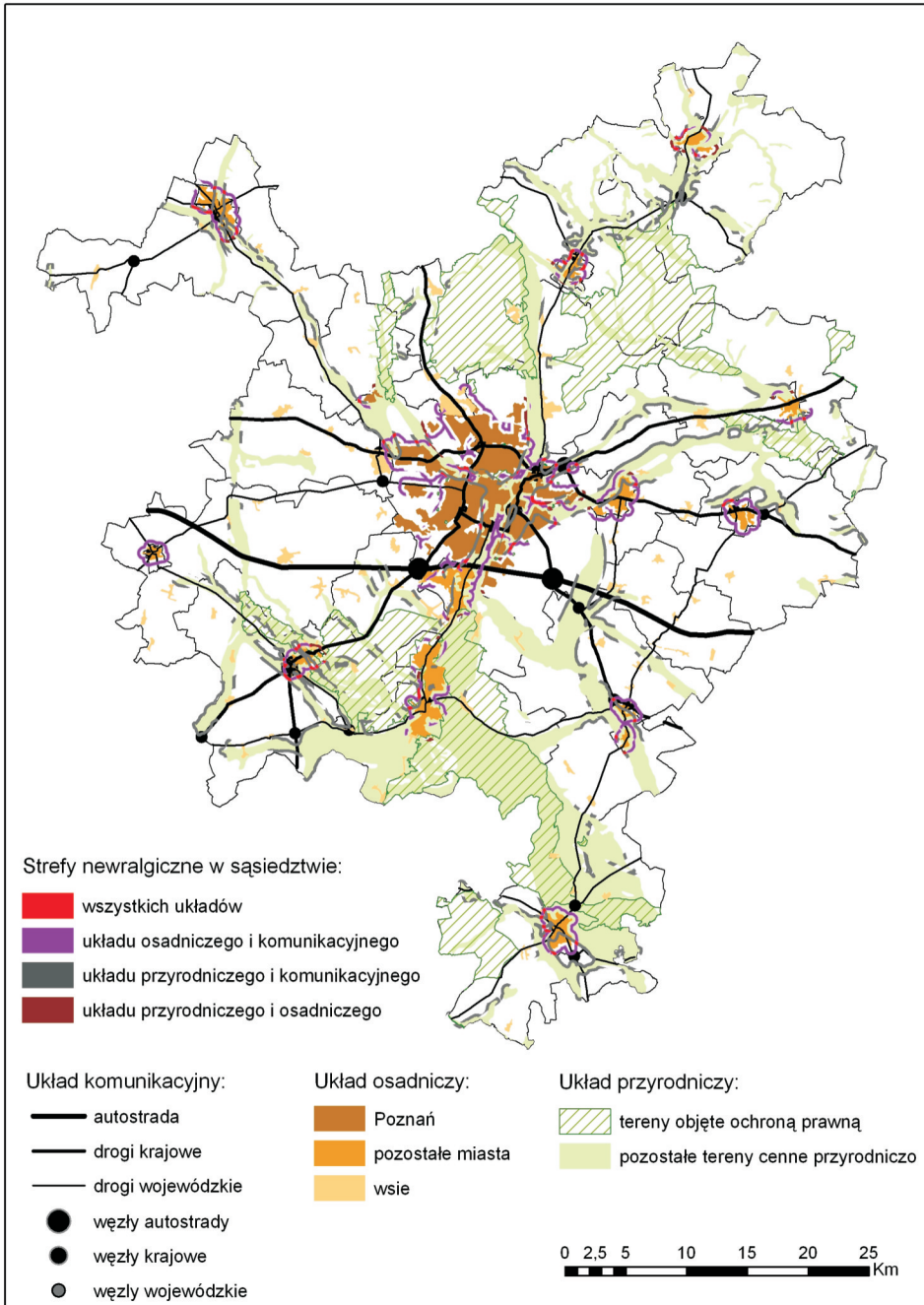


Ryc. 5. Zmiany użytkowania ziemi w sąsiedztwie układu osadniczego  
Źródło: opracowanie własne.

stycznym, a więc przy sporządzaniu opracowań ekofizjograficznych. Zadanie to spełniać powinna tzw. prognoza wstępna określająca kierunki i natężenie zmian, jakie zachodzą będą w środowisku przyrodniczym przy utrzymaniu obecnego użytkowania i zagospodarowania terenu oraz zawarta w ocenie ekofizjograficznej charakterystyka zgodności aktualnego użytkowania i zagospodarowania z uwarunkowaniami przyrodniczymi. Uszczegółowieniem tego kontekstu analiz środowiskowych w procesie planistycznym jest etap prognozowania właściwego, będący integralnym elementem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Prognoza oddziaływania na środowisko projektu dokumentu planistycznego powinna zawierać nie tylko ocenę przewidywanych znaczących oddziaływań na środowisko wynikających z realizacji zamierzeń projektowych, ale również analizę zgodności tych ustaleń z innymi dokumentami o charakterze formalnym (np. opracowaniami ekofizjograficznymi, programami ochrony środowiska, planami ochrony lub planami zadań ochronnych). Przestrzeganie zarysowanych powyżej zależności merytorycznych i proceduralnych sprzyjać może kształtowaniu spójnej polityki w zakresie gospodarowania środowiskiem przyrodniczym na konkretnym obszarze oraz zapewniać jego odpowiednią ochronę. Wymaga to jednak dobrej koordynacji działań tych podmiotów, które odpowiadają za podejmowanie decyzji o charakterze przestrzennym. Są to przede wszystkim: Urzędy Marszałkowskie (w zakresie planowania przestrzennego w skali województwa) oraz Urzędy Miast i Gmin (w zakresie planowania przestrzennego na poziomie lokalnym), a także Regionalni Dyrektorzy Ochrony Środowiska (ze względu na udział w strategicznych ocenach oddziaływania na środowisko). Nie bez znaczenia jest również partycypacja społeczna w procesie gospodarowania przestrzenią związana z koniecznością uwzględniania opinii społeczności lokalnych oraz organizacji ekologicznych.

Utrzymująca się w przyszłości słaba realizacja planowania przestrzennego w skali aglomeracji poznańskiej (omówiona szerzej w rozdz. 2), a także niezadawalająca jakość opracowań i ekspertyz środowiskowych wspomagających proces planistyczny skutkować może nie tylko pogłębianiem chaosu przestrzennego, ale również niewystarczającym rozpoznaniem warunków przyrodniczych, a w konsekwencji utrwalaniem istniejących lub rozwojem potencjalnych konfliktów w relacji człowiek-środowisko. Potwierdzeniem tego są przeprowadzone analizy wybranych opracowań ekofizjograficznych wykonywanych na potrzeby planowania miejscowego w obszarze aglomeracji poznańskiej (Bródka 2010). Ich wstępna ocena wskazuje na wyraźne niedostatki w części diagnostycznej, przede wszystkim w zakresie charakterystyki aktualnego zagospodarowania i użytkowania środowiska. W dziale dotyczącym oceny ekofizjograficznej stosunkowo słabo reprezentowane są treści odnoszące się do stanu użytkowania i ochrony zasobów przyrodniczych oraz zachowania walorów krajobrazowych, czy też szczególnie istotnej z punktu widzenia celów niniejszego opracowania analizy zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania z uwarunkowaniami przyrodniczymi.

Za mało wnikliwy należy uznać zakres analiz zawartych w dziale dotyczącym prognozowania zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym w sytuacji kontynuowania obecnych kierunków wykorzystania terenu (tzw. prognoza wstępna).



Ryc. 6. Obszary newralgiczne ze względu na zmiany użytkowania ziemi w sąsiedztwie analizowanych układów

Warto zauważyć, że wymienione mankamenty opracowań ekofizjograficznych mogą być powielane w projektach dokumentów planistycznych i stanowić jednocześnie niewystarczającą podbudowę merytoryczną dla prognoz oddziaływania na środowisko, co w konsekwencji prowadzić może do kreowania niewłaściwych zmian w użytkowaniu powierzchni ziemi.

O niedostatecznej ochronie zasobu powierzchni ziem w aglomeracji poznańskiej świadczy ponadto analiza rozkładu przestrzennego stref kolizyjnych, będących efektem nałożenia na siebie najbardziej niekorzystnych zmian w strukturze użytkowania terenu, jakie wystąpiły w sąsiedztwie analizowanych układów (ryc. 6).

Łączna powierzchnia terenów o dużym ryzyku występowania rzeczywistych lub potencjalnych niezgodności w użytkowaniu ziemi wynosi 21 265 ha i stanowi około 8% obszaru aglomeracji. Najwięcej z nich to tereny, w których w związku z obserwowanymi tendencjami w zagospodarowaniu przestrzeni przyrodniczej stwierdzono występowanie kolizji między funkcją komunikacyjną i ekologiczną. Obejmują one ok. 56% wszystkich zagrożonych konfliktem terenów i są najczęściej efektem stosunkowo bliskiego i dowiązującego do siebie przebiegu dróg oraz ważnych z przyrodniczego punktu widzenia dolin rzecznych. Nieco ponad 34% obszarów konfliktogennych dotyczy zmian niekorzystnych dokonujących się na styku funkcji osadniczych z komunikacyjnymi. Około 5% przypada na strefy newralgiczne, wynikające z nadmiernego rozwoju funkcji osadniczych w stosunku do terenów o podwyższonych walorach przyrodniczych. Ostatnią kategorię tworzą obszary kolizyjne będące następstwem równomiernego wpływu niekorzystnych zmian w pokryciu terenu zachodzących w otoczeniu wszystkich układów (niezgodność funkcji osadniczych z komunikacyjnymi i ekologicznymi).

Najwięcej, bo aż 25% obszarów zagrożonych kreowaniem niewłaściwych zmian w użytkowaniu ziemi znajduje się w Poznaniu. Zajmują one około 20% ogólnej powierzchni miasta. Ponad połowa z nich przypada na obszary zagrożone niekorzystnym sąsiedztwem terenów mieszkaniowych i komunikacyjnych, co jest skutkiem silnie rozwiniętego układu dróg wysokiej rangi oraz dużego zagęszczenia zabudowy w mieście. Względnie wysoka koncentracja obszarów newralgicznych ma miejsce w rejonie Kórnik, Szamotuł, Murowanej Gośliny, Śremu, a w szczególności Stęszewa, co związane jest nie tylko z bliskim sąsiedztwem Wielkopolskiego Parku Narodowego oraz krzyżowaniem się ważnych dróg krajowych, ale również intensywnym rozwojem zabudowy w otulinie Parku.

## 5. Prognoza zmian w użytkowaniu ziemi oraz rekomendacje

Rozpatrując zagadnienie zmian w użytkowaniu ziemi w aglomeracji poznańskiej w dłuższej perspektywie czasowej należy zwrócić uwagę na odmienny charakter uwarunkowań jakie będą wpływać na ten proces w bliższej i dalszej przyszłości, w stosunku do tych które determinowały przekształcenia powierzchni ziemi w ostatnim dwudziestolecu. W latach 90. XX wieku głównym czynnikiem sprawczym przekształceń powierzchni ziemi w Polsce był proces przemian ustrojowo-gospo-

darczych, znajdujący swój wyraz w przywróceniu prawa własności, prywatyzacji sektora przemysłowego, upadku rolnictwa uspołecznionego, napływie kapitału zagranicznego oraz w rozwoju suburbanizacji. Z początkiem XXI wieku silnym impulsem do zmian stało się z kolei wejście Polski do Unii Europejskiej oraz związana z tym konieczność wdrażania nowych instrumentów formalno-prawnych i finansowych wspierania rozwoju przestrzennego i społeczno-gospodarczego kraju. Znaczenie opisanych powyżej ogólnych przyczyn zmian w użytkowaniu ziemi ulegało jednak wzmocnieniu lub osłabieniu w zależności od specyfiki uwarunkowań lokalnych. W przypadku aglomeracji poznańskiej wynikały one z wysoce indywidualnego charakteru zarówno warunków przyrodniczych, jak i społeczno-ekonomicznych tego obszaru. Wśród czynników, które obecnie lub w przyszłości decydować będą o kierunkach zmian w powierzchni ziemi, w skali całej aglomeracji, wymienić należy:

- strategiczne położenie oraz dobrą dostępność komunikacyjną (usytuowanie w zasięgu głównego korytarza komunikacyjnego Europy), a także związane z tym rozwój gospodarczy aglomeracji,
- wzrost opłacalności produkcji rolnej spowodowany wysokim potencjałem produktywności biotycznej gleb oraz uruchomieniem dopłat rolno-środowiskowych i bezpośrednich, co ograniczyć może obrót gruntami,
- szybki rozwój turystyki opartej na walorach środowiska przyrodniczego,
- wzrost znaczenia uwarunkowań przyrodniczych w procesie gospodarowania przestrzenią oraz wyższy poziom edukacji ekologicznej społeczeństwa.

Na tym tle warto zwrócić uwagę na te uwarunkowania, które w przyszłości generować mogą konflikty w użytkowaniu ziemi. Są to w szczególności:

- małe pokrycie obszaru aglomeracji obowiązującymi i projektowanymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego oraz związany z tym duży udział pozwoleń na budowę wydanych na podstawie decyzji o warunkach zabudowy,
- słabość prognozowania krajobrazowego w ramach strategicznych ocen oddziaływania na środowisko,
- brak spójności pomiędzy dokumentami strategicznymi na różnych poziomach planowania (wojewódzkim, lokalnym i miejscowym) oraz słaba pozycja planowania przestrzennego w skali ponadlokalnej,
- łatwość wyłączania gruntów rolnych i leśnych na potrzeby zabudowy w granicach miast,
- szybko postępujący proces suburbanizacji oraz niewystarczający rozwój infrastruktury technicznej, skutkujący obniżaniem się jakości życia.

Na podstawie opracowanej przez Świdarskiego (2009) prognozy zmian w strukturze użytkowania ziemi na terenie Poznania i jego strefy podmiejskiej oraz omówionych powyżej czynników determinujących ten proces można wyróżnić kilka obszarów, w których obserwowany dotychczas rozwój działalności inwestycyjnej będzie z dużym prawdopodobieństwem kontynuowany. Jest to przede wszystkim obszar samego Poznania w jego południowo-wschodniej części (Nowe Miasto-Szczepankowo, Spławie, Krzesiny, Minikowo oraz Starołęka) wraz z przylegająca do niego gminą Kórnik oraz w części północnej (Naramowice i Morasko) w kierunku gmin Suchy Las i Murowa Goślina (Złotniki, Złotkowo, Gołęczewo i

Chludowo). Równie silnej presji urbanizacyjnej podlegać mogą tereny położone wzdłuż dróg o ważnych funkcjach komunikacyjnych, szczególnie na osi północ-południe.

## 6. Podsumowanie

Przeprowadzone badania dowodzą, że w skali całej aglomeracji poznańskiej zakres zmian w strukturze użytkowania terenu w ostatnim dwudziestolecium był znaczący i zróżnicowany przestrzennie.

W ujęciu administracyjnym duże przekształcenia w użytkowaniu ziemi nastąpiły w granicach gmin położonych w bezpośrednim sąsiedztwie Poznania, w strefie przebiegającej z północnego-zachodu na południowy-wschód. Do gmin, w których łączny przyrost terenów zurbanizowanych znacznie przekraczał wartość średnią dla badanego obszaru zaliczyć należy Rokietnicę, Suchy Las i Tarnowo Podgórne znajdujące się przy północno-zachodniej granicy miasta oraz Komorniki, Kórnik, Luboń, Mosiń i Puszczykowo położone na południowy-wschód od Poznania.

Ocena zmian w strukturze użytkowania ziemi w ujęciu strefowym wykazała duże znaczenie przekształceń zachodzących przede wszystkim w sąsiedztwie układu przyrodniczego. Na tereny położone w otoczeniu obszarów o wysokich walorach przyrodniczych przypadło ponad 43% całości odnotowanych zmian. W przypadku układu przyrodniczego czynnikiem wyraźnie wzmacniającym przyrosty terenów zainwestowanych był rozwój zabudowy o funkcjach mieszkaniowych lokalizującej się na granicy systemu ekologicznego rzeki Warty i jej dopływów. Nieco mniej, bo około 34% zmian wykazano w otoczeniu układu osadniczego i były one w równym stopniu efektem pojawiania się zabudowy mieszkaniowej oraz przemysłowo-usługowej. Najślabiej natomiast procesy przekształceń powierzchni ziemi przebiegały w sąsiedztwie układu komunikacyjnego generując 22% zmian, z czego przeważająca część przypadła na bliskie sąsiedztwo dróg o znaczeniu tranzytowym i związana była z zabudową o przemysłowym i usługowym charakterze.

Rozkład przestrzenny oraz wielkość przyrostu nowych form użytkowania terenu w aglomeracji poznańskiej zdecydowała o wystąpieniu znacznej ilości zmian ocenianych jako kolizyjne. W przeważającej części są one efektem funkcjonowania obszarów ważnych z przyrodniczego punktu widzenia na styku trendów rozwojowych stymulowanych obecnością funkcji komunikacyjnych lub osadniczych. Warto podkreślić, że w kontekście prognozowanych kierunków rozwoju przestrzennego aglomeracji poznańskiej utrzymanie się tych niekorzystnych tendencji w przekształceniach powierzchni ziemi wydaje się wysoce prawdopodobne.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że walory przyrodnicze i krajobrazowe są w ostatnim okresie ważnym czynnikiem determinującym procesy rozwoju przestrzennego aglomeracji poznańskiej, szczególnie w tych obszarach, gdzie na możliwości wykorzystania powierzchni ziemi wpływają ograniczenia związane z ochroną środowiska przyrodniczego.

## Literatura

- Bartkowski T. 1981. Transurbacje miast Wielkopolski i niektóre zagadnienia przestrzenno-planistyczne ich rozwoju oraz zastosowanie do nich niektórych metod fizjografii urbanistycznej. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Bródka S., Markuszewska I. 2008. Zmiany użytkowania terenu w strefie podmiejskiej Poznania. [W:] T. Kaczmarek, A. Mizgajski (red.), Powiat poznański. Jakość przestrzeni i jakość życia. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Kistowski M., Pchałek M. 2009. Natura 2000 w planowaniu przestrzennym – rola korytarzy ekologicznych. Wydawnictwo Edit, Warszawa.
- Łowicki D. 2008. Zmiany krajobrazu województwa wielkopolskiego od początku transformacji ustrojowej. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Śleszyński P. i in. 2007. Stan zaawansowania planowania przestrzennego w gminach. Prace geograficzne nr 112, IGiPZ PAN, Warszawa.
- Świdorski A. 2007. Geoinformacyjne modele prognozowania zmian użytkowania ziem. Wydawnictwo Expol, Włocławek.

Zakład Geografii Kompleksowej  
Instytut Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego  
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

# Warunki klimatyczne oraz właściwości powietrza atmosferycznego w aglomeracji poznańskiej

## 1. Wprowadzenie

Czynniki środowiska geograficznego oraz specyficzne położenie aglomeracji poznańskiej na obszarze Pojezierza Poznańskiego i Gnieźnieńskiego sprawiają, iż obszar ten charakteryzuje się pewnym zróżnicowaniem klimatycznym. Do podstawowych cech warunkujących klimat regionu zalicza się głównie rzeźbę terenu i związaną z tym wysokość nad poziomem morza, odległość od sieci wód powierzchniowych, rodzaj podłoża decydujący o ilości absorbowanej energii słonecznej, rodzaj zabudowy i użytkowania terenu. Elementy te mają znaczący wpływ na zróżnicowanie w strefie miejskiej i podmiejskiej takich parametrów jak wilgotność powietrza, temperatura powietrza, ciśnienie atmosferyczne i prędkość wiatru, które z kolei determinują temperaturę odczuwalną i decydują o komforcie cieplnym człowieka.

## 2. Ogólna charakterystyka klimatologiczna aglomeracji poznańskiej

### 2.1. Temperatura

Średnia roczna temperatura powietrza w aglomeracji poznańskiej wynosi od 8,2°C w części wschodniej do 8,4°C na zachodzie (średnia z lat 1951–2000) (Farat i in. 2004). Najcieplejszym miesiącem jest lipiec, natomiast najzimniejszym styczeń (sporadycznie grudzień lub luty). Od połowy lat 90. uwidacznia się tendencja wzrostu temperatury średniej rocznej, która od tego czasu regularnie przekracza wartości średniej wieloletniej. Przewidywany wzrost temperatury w ciągu najbliższych lat na obszarze środkowej Wielkopolski może być wyższy niż obserwowany średni wzrost globalny wynoszący 0,13°C/10 lat (Miętus 2009).

#### 2.1.1. Okres wegetacyjny

Długość okresu wegetacyjnego na obszarze aglomeracji poznańskiej nie wykazuje dużego zróżnicowania czasoprzestrzennego. Najlepsze termicznie warunki posiadają gminy zlokalizowane na południu regionu, gdzie długość omawianego sezonu wynosi 227 dni, natomiast na krańcach północnych okres ten jest o 2 dni krótszy.

Tabela 8. Średnie wartości miesięcznej temperatury powietrza w Poznaniu w latach 1961–1990

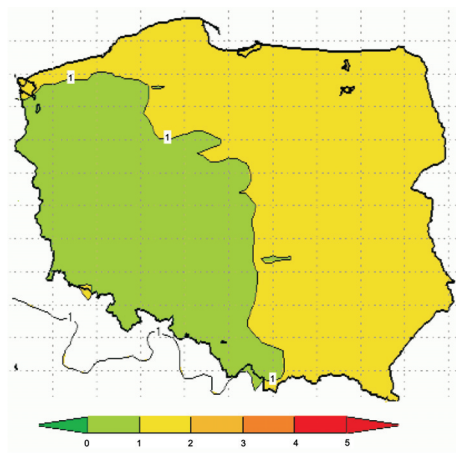
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Temp. średnia	-1,9	-1,3	2,4	7,5	13,2	16,9	18,2	17,5	13,4	8,8	3,7	0,1	8,2
Temp. min.	-10,2	-10,8	-1,7	5,0	10,2	14,3	15,4	15,2	10,9	6,3	-0,3	-7,7	6,7
Temp. max.	3,9	5,3	6,8	10,4	15,3	19,8	21,1	20,0	16,3	11,6	7,2	3,8	9,7

Źródło: Farat R. (red). Środowisko naturalne miasta Poznania, IMGW, Warszawa.

Tabela 9. Wartości temperatury powietrza w Poznaniu w latach 1990–2008

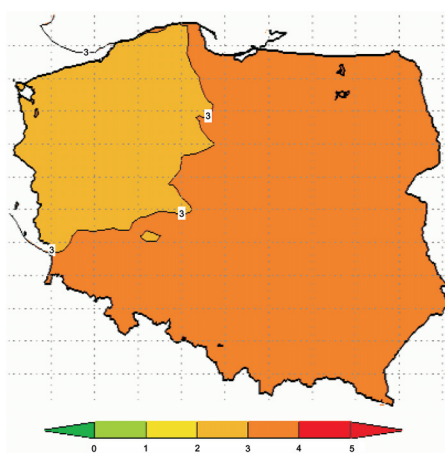
	1995	1996	1997	1998	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Temp. śr. roku	8,8	7,1	8,5	8,9	10,0	8,9	9,7	9,0	9,0	9,1	9,7	10,1	10,2
Absolutne min.	-18,1	-19,2	-20,2	-17,2	-12,1	-14,3	-16,0	-22,3	-18,2	-15,8	-26,4	-11,0	-9,0
Absolutne maks.	34,0	34,0	34,0	36,8	36,5	32,6	34,4	35,5	32,2	33,6	35,0	36,2	32,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych National Climatic Data Center (NCDC).



Ryc. 7. Prognozowany wzrost temperatury średniej rocznej dla okresu 2021–2050 w stosunku do okresu referencyjnego 1961–1990 na podstawie regionalnego modelu klimatycznego CLM w oparciu o dane wyjściowe globalnego modelu klimatycznego ECHAM5/MPIOM przy emisji CO<sub>2</sub> zgodnej ze scenariuszem A1B, który zakłada wystąpienie w 2100 r. stężenia CO<sub>2</sub> na poziomie 850 p.p.m. (Raport IPCC, 2007)

Źródło: opracowanie własne (Bartosz Czernecki, Joanna Jędruszkiewicz) w oprogramowaniu GrADS 2.0.a7.1.



Ryc. 8. Prognozowany wzrost temperatury średniej rocznej dla okresu 2071–2100 w stosunku do okresu referencyjnego 1961–1990 na podstawie regionalnego modelu klimatycznego CLM w oparciu o dane wyjściowe globalnego modelu klimatycznego ECHAM5/MPIOM przy emisji CO<sub>2</sub> zgodnej ze scenariuszem A1B (Raport IPCC, 2007)

Źródło: opracowanie własne (B. Czernecki, J. Jędruszkiewicz) w oprogramowaniu GrADS 2.0.a7.1.

### 2.1.2. Sezon grzewczy

Zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami prawa energetycznego sezon grzewczy to „okres, w którym warunki atmosferyczne powodują konieczność ciągłego dostarczania ciepła w celu ogrzewania obiektów” (Dz.U. z 2007 r. nr 16, poz. 92). Poprzednia ustawa określała tzw. „normatywny okres grzewczy”, który obowiązywał pomiędzy 15 października a 25 kwietnia, natomiast ustawa z roku 1997 mówiła o okresie między wrześniem a majem następnego roku. Poniższe wyliczenia długości sezonu grzewczego dla aglomeracji poznańskiej opierają się na występowaniu trzech kolejnych dni, w których o godzinie 19.00 temperatura nie przekroczyła 12°C. Na podstawie przeprowadzonej analizy statystyczny początek sezonu grzewczego przypadał w Poznaniu w dniu 27 września, natomiast koniec 24 kwietnia, przy średniej długości trwania okresu na poziomie 211 dni. Wartości te mogą się różnić o około 2 dni w poszczególnych rejonach aglomeracji, podobnie jak w przypadku długości trwania okresu wegetacyjnego.

Tabela 10. Długość sezonu grzewczego w latach 1998–2008 w Poznaniu

Sezon grzewczy	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09
Data rozpoczęcia	–	04.10	17.09	20.10	22.09	24.09	22.09	16.09	13.10	03.10	12.09
Data zakończenia	19.04	16.04	24.04	20.04	14.04	14.04	12.05	02.05	01.05	20.04	06.05
Liczba dni sezonu	b.d.	195	220	182	205	204	233	229	202	201	236

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 4.

Uzyskane dane dotyczące długości sezonu grzewczego są zbieżne z wartościami podawanymi przez Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Bydgoszcy dla okresu kilku ostatnich lat (Przybyszewski 2008).

### 2.2. Usłonecznienie, zachmurzenie, promieniowanie całkowite, mgły

Średnie usłonecznienie rzeczywiste na obszarze aglomeracji poznańskiej wynosi 1515 godzin (Kurek i in. 1996). Z dużym prawdopodobieństwem można założyć, iż wartość ta jest większa na obrzeżach aglomeracji niż w samym Poznaniu, gdzie znaczna część promieniowania słonecznego (stanowiąca w dużych miastach do ok. 10%) jest pochłaniana lub zatrzymywana przez tzw. aerozol miejski. Zjawisko to nasila się przede wszystkim w okresie zimowym i zmniejsza intensywność w miesiącach letnich.

Statystyczna liczba dni pogodnych (zachmurzenie  $\leq 2$  oktantów) na obszarze aglomeracji wynosi nieco ponad 40 dni. Jedynie na krańcach północnych regionu nie osiąga tej wartości. Niewielkie zróżnicowanie dotyczy także dni pochmurnych (zachmurzenie  $\geq 7$  oktantów), które występują średnio przez 150 dni w roku ( $\pm 3$  dni), przy czym nieco częściej ten typ pogody zdarza się na zachód od Poznania.

Odwrotny rozkład przestrzenny w porównaniu z dniami pochmurnymi wykazują mgły, które występują średnio w ciągu 40 dni w roku. Pochodną ww. procesów i zjawisk jest promieniowanie całkowite, które standardowo wynosi około 3700 MJ/m<sup>2</sup>.

## 2.3. Ciśnienie atmosferyczne

Na podstawie obserwacji meteorologicznych z lat 1951–1990 określono uśrednioną wartość ciśnienia atmosferycznego równą 1005 hPa. Średnie miesięczne wartości wykazują niewielkie zróżnicowanie od średniej rocznej nie przekraczając  $\pm 2$  hPa. Największe notowane różnice średnich dobowych w ciągu miesiąca przypadają na okres zimy osiągając w skrajnych przypadkach nawet 73 hPa podczas, gdy w czerwcu nie zanotowano wahań większych niż 34 hPa. Rekordowe wartości ciśnienia notowano również w okresie zimowym (grudzień) kiedy maksymalnie wyniosło ono 1035 hPa, natomiast najmniejsze zanotowane ciśnienie to 958 hPa (Kurek i in. 1996).

## 2.4. Wiatr

Na obszarze aglomeracji poznańskiej dominują wiatry bardzo słabe i słabe, które łącznie stanowią blisko 70% wszystkich wiatrów. W ogólnej strukturze kierunków wiania wiatru dominujący udział ma sektor zachodni stanowiąc blisko połowę ogólnego udziału wszystkich kierunków. Jest to naturalna konsekwencja głównego kierunku napływu mas powietrza nad obszar Wielkopolski.

### 2.4.1. Warunki anemometryczne dla potrzeb energetyki wiatrowej

Obszar aglomeracji poznańskiej, podobnie jak i obszar większości woj. Wielkopolskiego należy do rejonów kraju o najbardziej korzystnych warunkach dla energetyki wiatrowej. Według opracowań Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie średnia prędkość wiatru w 10-minutowych przedziałach czasu przekracza 4 m/s. Jedynie obszary górskie oraz Polska północna wypadają pod tym względem bardziej korzystnie, przy czym prawdopodobieństwo przekroczenia prędkości wiatru  $>30$  m/s jest w Wielkopolsce dużo niższe (10–20%) niż w Polsce północnej (np. w okolicach Łeby  $>50\%$ ). Energia użyteczna wiatru na wschodzie aglomeracji mieści się w przedziale 1000–1500 kWh/m<sup>2</sup>/rok i pod tym względem

Tabela 11. Rozkład kierunków wiatru w Poznaniu w latach 1961–1990

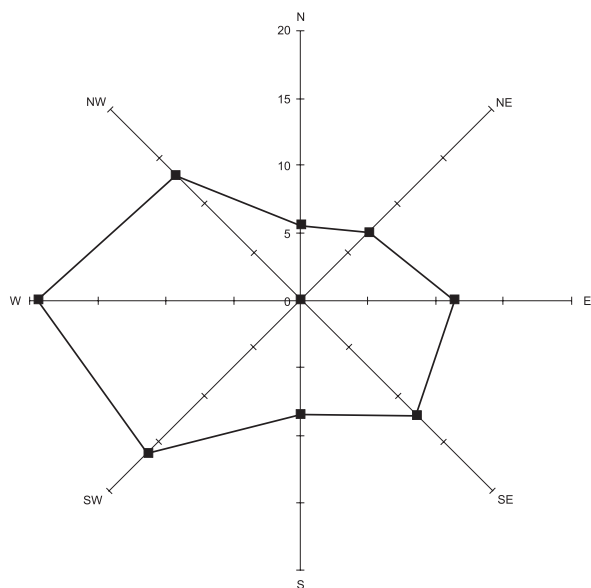
Kierunki	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Cisza
Udział procentowy	5,6	7,2	11,3	12,2	8,5	16,1	19,4	13,1	6,6
Średnia prędkość [m/s]	3,1	3,6	3,7	4,0	4,2	4,0	3,3	2,9	–

Źródło: Farat i in. (1996).

Tabela 12. Częstość występowania wiatru o określonych prędkościach w Poznaniu w latach 1961–1990

	B. słaby	Słaby	Umiarkowany	Dość silny	Silny	B. silny
Prędkość wiatru [m/s]	0,1–2,0	2,1–5,0	5,1–7,0	7,1–10,0	10,1–15,0	$> 15,0$
Udział procentowy	26,8%	42,7%	13,1%	10,0%	0,8%	0,02%

Źródło: Farat i in. (1996).



Ryc. 9. Średni procentowy udział poszczególnych kierunków wiatru w latach 1961–1990  
Źródło: opracowanie własne (B. Czernecki, J. Jędruszkiewicz) w oprogramowaniu GrADS 2.0.a7.1.

porównywalny w skali kraju jest tylko pas przymorski oraz pogranicze województw łódzkiego i wielkopolskiego.

Potencjał rozwoju energetyki wiatrowej aglomeracji poznańskiej należy uznać jako duży i perspektywiczny, zwłaszcza w rejonach o dużym areale niskich klas szorstkości (0–1).

## 2.5. Opady atmosferyczne

Obszar aglomeracji poznańskiej jak i całego województwa wielkopolskiego należy do najbardziej ubogich obszarów w Polsce pod względem ilości opadów atmosferycznych. Średnie roczne sumy opadów atmosferycznych na obszarze aglomeracji poznańskiej zawierają się w przedziale 500–530 mm, co jest wartością niższą od średniej dla Polski wynoszącej 622,8 mm w okresie odniesienia 1951–2006 (Limanówka 2009). Na tle obszaru aglomeracji wyróżniają się fragmenty gmin leżące głównie na wschodzie i północy regionu: Murowana Goślina, Czerwonak, Pobiedziska, Swarzędz, Kleszczewo i Kórnik, w których wartości te są minimalnie większe. Jest to najprawdopodobniej konsekwencją przemieszczania się wilgotnych mas powietrza znad Atlantyku, które zanim dotrą nad obszary ww. gmin, przechodzą wcześniej nad Poznaniem, gdzie znajduje się większa ilość jąder kondensacji.

Większość notowanych opadów przypada na miesiące V–IX. Na obszarach części gmin Szamotuły, Rokietnica, Tarnowo Podgórne oraz Buk i Stęszew uwidacznia się niekorzystny wpływ niewielkiej ilości opadów w sezonie wegetacyjnym, który nie przekracza średnio 350 mm. W pozostałej części aglomeracji opad ten wynosi ok. 350–380 mm (Farat i in. 2004).

Zróźnicowanie przestrzenne i czasowe ilości opadów na terenie aglomeracji jest zdecydowanie większe niż wynikałoby to z danych wieloletnich. Roczne sumy opadów mogą odbiegać od średniej nawet o 30%, a średnie miesięczne mogą przekraczać nawet 250% normy. Obszary silnie zurbanizowane otrzymują zwykle więcej opadów od podmiejskich i wiejskich, przede wszystkim ze względu na dużą ilość jąder kondensacji znajdujących się w powietrzu, a także większą szorstkość terenu. Dodatkowym czynnikiem powodującym zwiększenie opadów w miastach, zwłaszcza w półroczu letnim jest szybsze nagrzewanie powierzchni terenu, które wspomaga powstawanie zjawisk konwekcyjnych. W przypadku krótkotrwałych opadów o charakterze nawałnym, dysproporcje w ilości docierających opadów pomiędzy obszarami o gęstej zabudowie a terenami otaczającymi przekraczają często ponad 300% (Farat i in. 1995). Tego typu opady występują przede wszystkim od czerwca do sierpnia i mogą wynosić w skrajnych przypadkach >80 mm (Farat i in. 2004), powodując lokalne podtopienia na obszarach o słabej przepuszczalności podłoża (gł. miasta).

Liczba dni z opadem >0,1 mm na terenie aglomeracji wynosi ok. 145–155 dni w roku, opad >1 mm występuje około 98–107 dni, natomiast opad >10 mm jest notowany podczas 12–14 dni w roku. Opady >1 mm najczęściej są obserwowane w okolicach gminy Swarzędz i częściowo w gminach sąsiadujących, natomiast najrzadziej opad tej wielkości był notowany w obszarach położonych w dolinie Warty. Podobnie sytuacja wygląda w przypadku najbardziej intensywnych opadów >10 mm, które najczęściej występują na wschodnim brzegu Warty.

Również opady gradu nie są zbyt często notowane na obszarze aglomeracji. Statystycznie tego typu opady są notowane 2 dni w roku, przy czym nieco rzadziej występują na wschodzie regionu.

Tabela 13. Wartości średnich sum miesięcznych opadów atmosferycznych w aglomeracji poznańskiej na wybranych stacjach pomiarowych za lata 1971–2000

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	IV-X*	Rok
Kórnik	36	22	29	33	46	64	75	64	46	37	37	47	364	551
Poznań	29	23	33	31	47	62	76	55	44	35	33	39	350	507
Szamotuły	29	21	31	31	49	63	82	56	42	36	34	39	359	513

\*okres wegetacyjny

Źródło: Farat i in. (1996).

## 2.6. Wybrane wartości ekstremalne

Obszar aglomeracji poznańskiej jest stosunkowo rzadko odwiedzanym obszarem przez kłęski natury meteorologicznej w porównaniu z innymi obszarami w Polsce. Nie oznacza to braku częstych anomalii pogodowych w najbliższym otoczeniu stolicy Wielkopolski.

Najcieplejszym dniem na analizowanym obszarze był 11 lipca 1959 r. kiedy to temperatura wzrosła do 38,2°C. Warta podkreślenia jest także anomalia z 21 lutego 1990 r. z temperaturą wynoszącą 17,6°C, a także najniższa zanotowana tempe-

ratura zaobserwowana 14 stycznia 1987 r. która wyniosła  $-28,5^{\circ}\text{C}$ . Maksimum opadu dobowego zanotowanego na stacji Poznań-Ławica wynosi 85,7 mm, natomiast w zimie ani razu wartość ta nie przekroczyła 26 mm. Warto także zwrócić uwagę na ilość dni bez deszczu, zwłaszcza w miesiącach letnich. Jak pokazał m.in. rok 2001, obszar Wielkopolski należy do terenów o największym deficycie opadów, a co się z tym wiąże, jest jednocześnie jednym z rejonów najczęściej występujących susz i postępującego przesuszania.

Rekordowa grubość pokrywy śnieżnej wyniosła 46 cm (5.03.1970) i jest zdecydowania niższa niż większość obszaru kraju. Średniej grubość pokrywy śnieżnej wynosi 6 cm, natomiast długość jej zaleganie to około 45 dni. Rejon środkowej Wielkopolski nie jest także często odwiedzany przez gwałtowne śnieżyce. Rekordowy przyrost pokrywy śnieżnej wynosi 17 cm na dobę (4.03.1965).

## 2.7. Meteorologiczne stacje pomiarowe

Monitoring powietrza na obszarze aglomeracji poznańskiej jest stosunkowo słabo rozwinięty w porównaniu do obszarów aglomeracyjnych podobnej wielkości w Polsce. Większość punktów pomiarowych znajduje się administracyjnie na terenie Poznania, przy czym zakres i częstotliwość rejestrowanych parametrów, a także dostępność do danych jest silnie zróżnicowana w zależności od podmiotu zarządzającego (por. tab. 14, ryc. 10).

## 3. Ocena warunków aerosanitarnych aglomeracji poznańskiej

### 3.1. Wyspy ciepła

Gęsta, miejska zabudowa sprawia, że ulega ona szybszemu nagrzewaniu się niż tereny otaczające, co w konsekwencji prowadzi do powstania bardziej przesuszonego i cieplejszego powietrza w centrum, natomiast na obszarach podmiejskich powietrze jest chłodniejsze i wykazuje większe nasycenie parą wodną.

Zjawisko to ma swoje potwierdzenie również na obszarze aglomeracji poznańskiej. Jego nasilenie widoczne jest szczególnie w okresie letnim, kiedy mamy do czynienia z dużą ilością promieniowania słonecznego, które intensywniej jest pochłaniane przez powierzchnie ciemne (budynki, drogi itp.). Powstały w ten sposób kontrast termiczny negatywnie wpływa na odczucie cieplne mieszkańców, a w skrajnych przypadkach prowadzi do zwiększenia śmiertelności. Ze względu na stosunkowo dużą ilość terenów zielonych oraz wód powierzchniowych, zarówno w samym Poznaniu jak i okolicach, efekt ten nie jest tak silny jak w przypadku innych polskich aglomeracji o podobnej liczbie mieszkańców. Efekt miejskiej wyspy ciepła w Poznaniu, mimo nie tak wyraźnych kontrastów termicznych jak w przypadku np. Łodzi czy Wrocławia, jest bardziej rozległy w związku z dużą liczbą ludności obszarów podmiejskich (powiat poznański zamieszkuje trzykrotnie więcej ludzi niż np. powiat wrocławski).

Tabela 14. Stacje meteorologiczne na obszarze aglomeracji poznańskiej i w jej pobliżu wykorzystane w opracowaniu

Nazwa	Organ zarządzający	Położenie geogr.			Parametry meteorologiczne mierzone na analizowanych stacjach							
		$\lambda$		$\varphi$	Temp. pow.	Punkt rosy	Wilgotność	Wiatr	Ciśnienie	Opady	Inne*	
Chrustowo	GDDKiA	16,72	E	52,64	N	X	X	X	X	-	X	X
Gądkki	GDDKiA	17,04	E	52,32	N	X	X	X	X	-	-	X
Gołęczewo	GDDKiA	16,83	E	52,53	N	X	X	X	X	-	X	X
Jaryszki	GDDKiA	17,02	E	52,33	N	-	-	-	-	-	-	X
Rosnówko	GDDKiA	16,77	E	52,30	N	X	X	X	-	-	-	X
Rumianek	GDDKiA	16,61	E	52,46	N	X	X	X	X	-	X	X
Siedlec	GDDKiA	17,29	E	52,38	N	X	X	X	X	-	X	X
Trzemeszno	GDDKiA	17,84	E	52,57	N	X	X	X	X	-	X	X
Poznań-Krzesiny	MON	16,98	E	52,33	N	X	X	X	X	X	X	X
Poznań-Ławica	IMGW	16,49	E	52,25	N	X	X	X	X	X	X	X
Poznań-Polanka	WIOŚ	16,96	E	52,40	N	X	X	X	-	X	X	X
Poznań-Ogrody	WIOŚ	16,88	E	52,42	N	X	X	X	-	X	X	X
Poznań-Dębiec	UAM	16,94	E	52,20	N	X	X	X	-	-	-	-
Poznań Collegium Minus	UAM	16,53	E	52,31	N	X	X	X	-	-	-	-
Poznań os. Rusa	UAM	16,02	E	52,50	N	X	X	X	-	-	-	-
Poznań Coll. Geographicum	UAM	16,53	E	52,92	N	X	X	X	X	X	X	X
Poznań ul. Słoneczna	UAM	16,49	E	52,68	N	X	X	X	-	-	-	-
Poznań os. Dębina	UAM	16,78	E	52,33	N	X	X	X	-	-	-	-
Poznań Nowe ZOO	UAM	16,99	E	52,23	N	X	X	X	-	-	-	-
Poznań-Strzeszyn	UAM	16,86	E	52,25	N	X	X	X	-	-	-	-
Poznań ul. Piekary	UAM	16,66	E	52,33	N	X	X	X	-	-	-	-
Jeziory – WPN	UAM	16,80	E	52,27	N	X	X	X	X	X	X	X
Rzecin	UP	16,30	E	52,75	N	X	X	X	X	X	X	X
Wieszczyczyn	UP	17,10	E	52,03	N	X	X	X	X	X	X	X
Lotnisko Zaborów	Lotnisko Zaborów	16,63	E	52,37	N	X	X	X	X	X	X	-

\*obejmuje monitoring wyspecjalizowany

zastosowane skróty:

GDDKiA – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad

IMGW – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

UAM – Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu

WIOŚ – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu

MON – Ministerstwo Obrony Narodowej

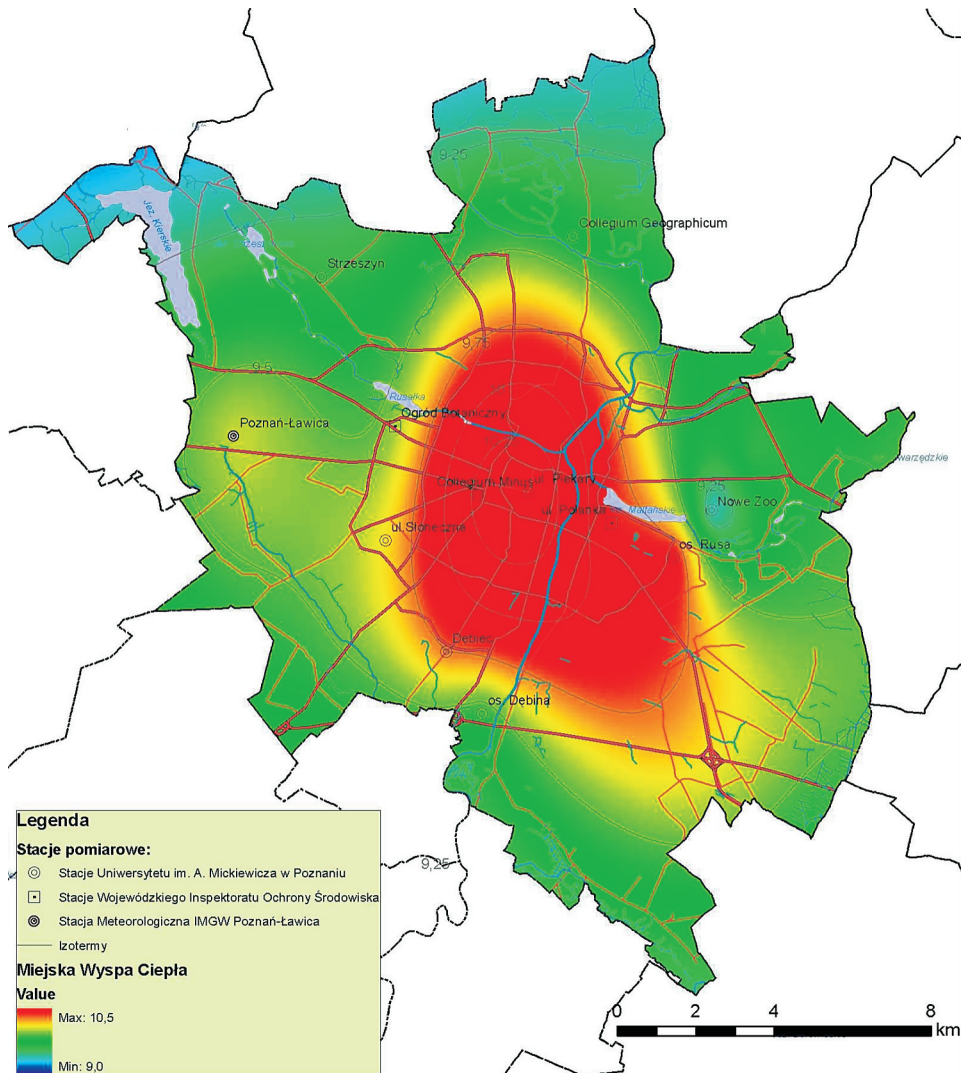


Ryc. 10. Monitoring elementów meteorologicznych na obszarze Aglomeracji Poznańskiej i w jej najbliższym otoczeniu

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 14.

Na podstawie pomiarów topoklimatycznych w latach 2008–2009 przeprowadzonych na obszarze Poznania na stacjach IMGW, WIOŚ oraz UAM można stwierdzić, iż zasięg miejskiej wyspy ciepła wykazuje niewielkie zróżnicowanie przestrzenne w trakcie roku, natomiast znaczącej zmianie ulega nasilenie kontrastowości zjawiska. Uzyskane wyniki badań terenowych są zbliżone do uzyskanych w latach 1992–1993, wykonanych dla Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Miejskiego i pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

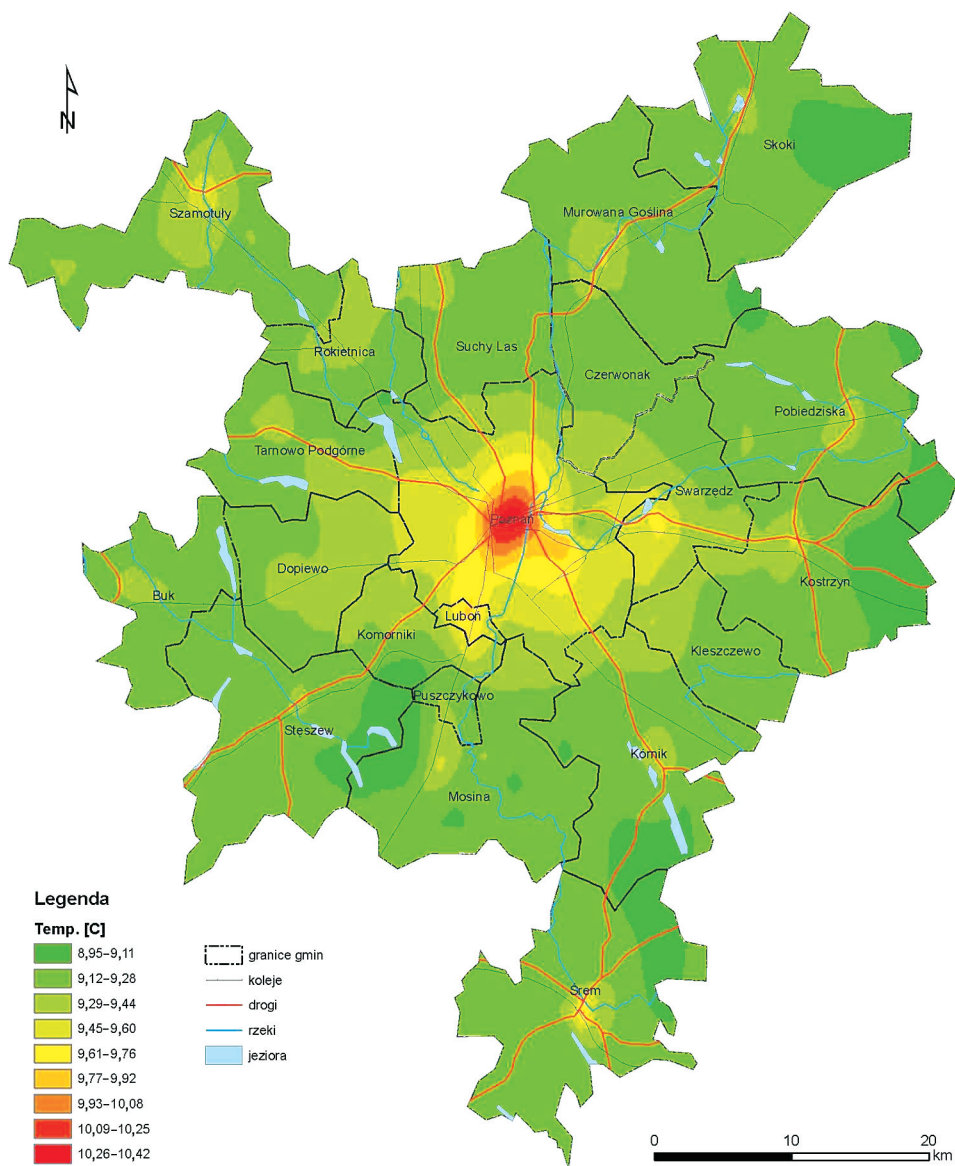
- średnia roczna różnica temperatur pomiędzy najcieplejszymi obszarami ścisłego centrum ze zwartą zabudową a tłem stanowiącym obszar Wielkopolskiego Parku Narodowego wynosi 1,5–1,6°C;
- zjawisko miejskiej wyspy ciepła jest potęgowane zwłaszcza podczas występowania inwersji termicznej, a także w przypadku ciszy wiatrowej (ok. 3% dni w roku) lub słabego wiatru poniżej 1 m/s (łącznie ponad 5% dni w roku);
- „miejskie wyspy chłodu” występują głównie w pobliżu dużych zbiorników wodnych lub na obszarach zadrzewionych o większej powierzchni (m.in. okolice Nowego ZOO, Strzeszyn, Kiekrz, sporadycznie okolice Dębiny);



Ryc. 11. Zasięg miejskiej wyspy ciepła w okresie 05.2008–04.2009  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie pomiarów Zakładu Klimatologii UAM.

- w maju 2008 r. największa zanotowana różnica temperatur pomiędzy centrum Poznania a stacją zlokalizowaną w Nowym ZOO przekroczyła  $8^{\circ}\text{C}$ . Taka różnica była spowodowana długotrwałą cyrkulacją antycyklonalną, która przyniosła bezwietrzną i bezchmurną pogodę.

Przestrzenne zróżnicowanie pola temperatury na obszarze aglomeracji poznańskiej oraz występowania wysp ciepła i chłodu jest trudniejsze do określenia niż w



Ryc. 12. „Wyspy ciepła i chłodu” w aglomeracji poznańskiej w okresie 05.2008–04.2009  
Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 7.

przypadku samego Poznania ze względu na niedostateczną ilość meteorologicznych stacji pomiarowych. Przedstawiona poniżej analiza jest wypadkową cząstkowych danych ze stacji meteorologicznych GDDKiA oraz danych IMGW i UAM skorelowaną z bazą danych użytkowania terenu CORINE 2000.

Uzyskane rezultaty wskazują na występowanie obszarów o podwyższonych temperaturach skupiających się wokół ośrodków miejskich, które wyraźnie kontrastują z obszarami chłodniejszymi w pobliżu dużych zbiorników wodnych i większych kompleksów leśnych. Wyspa ciepła wykazuje największą intensywność w centrum Poznania oraz w większych ośrodkach podmiejskich (Swarzędz, Luboń).

### 3.2. Fizyczno-chemiczna analiza warunków arosanitarnych w aglomeracji poznańskiej pod kątem ochrony zdrowia

Jakość powietrza atmosferycznego wpływa bezpośrednio na standard życia mieszkańców aglomeracji poznańskiej. Warunki arosanitarnie od początku lat 90. ulegają systematycznej poprawie w niemal każdym z analizowanych aspektów jakości powietrza. Badania tego typu są prowadzone w zakresie rozszerzonym w obrębie Poznania i powiatu poznańskiego na dwóch stacjach pomiarowych (przy ul. Polanka oraz w Ogrodzie Botanicznym przy ul. Dąbrowskiego) działających w ramach sieci monitoringu Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Uzupełnieniem istniejącej sieci pomiarowej są cykliczne pomiary realizowane przez organy Państwowego Wojewódzkiego Inspektoratu Sanitarnego w Poznaniu na stacjach zlokalizowanych przy ul. 28. Czerwca 1956 r. oraz na stacji Poznań-Piątkowo. Dodatkowo wykonywane są nieregularne pomiary pasywne w wybranych wcześniej punktach powiatu poznańskiego (ul. Szamarzewskiego oraz stacja pomiarowa w Wielkopolskim Parku Narodowym w Jeziorach).

Według corocznej oceny powietrza przeprowadzonej w Wielkopolsce przez WIOŚ, normatywne stężenia poszczególnych rodzajów substancji z wyjątkiem pyłu PM<sub>10</sub> nie są praktycznie przekraczane. Prawie wszystkie monitorowane parametry jakości powietrza mieszczą się w klasie A (jakość najwyższa), jedynie stężenie pyłu PM<sub>10</sub> mieści się w klasie C (zaliczenie strefy do klasy C dla danego zanieczyszczenia oznacza zakwalifikowanie strefy do opracowania programu ochrony powietrza). Zaobserwowano również, iż w okresie zimowym stężenie pyłu jest większe, podczas gdy po zakończeniu sezonu grzewczego wartości nie przekraczają 50% dopuszczalnych przez normy. Powodem przekroczeń w sezonie grzewczym jest niska emisja z sektora komunalno-bytowego, wpływająca na pogorszenie warunków arosanitarnych w mieście. Także w obszarze przekroczeń rośnie zdecydowanie udział źródeł liniowych, do których zalicza się główne trasy komunikacyjne o dużym natężeniu ruchu.

Do najczęściej analizowanych parametrów warunkujących jakość powietrza branych pod uwagę jako kryterium ochrony zdrowia należą: tlenki azotu (NO<sub>x</sub>), dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>), benzen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), ołów (Pb), arsen (As), nikiel (Ni), kadm (Cd), benzo(a)piren [B(a)P], pył PM<sub>10</sub>, ozon (O<sub>3</sub>), tlenek węgla (CO).

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska co roku dokonuje oceny poziomu substancji w powietrzu w strefach, a następnie – klasyfikacji stref. Prowadzona ocena ma na celu monitorowanie zmian jakości powietrza i powinna skutkować podjęciem działań powodujących zmniejszenie stężeń zanieczyszczeń w powietrzu przynajmniej do poziomu stężenia dopuszczalnego na terenie kraju w określonym terminie; stwierdzane stężenia nie powinny przekraczać wartości dopuszczalnej po tym terminie (WIOŚ 2009).

Sieć monitoringu jakości powietrza na terenie aglomeracji wymaga znaczącej rozbudowy jeśli porównać ją np. z siecią aglomeracji warszawskiej (15 operacyjnie działających stacji pomiarowych). Zarówno Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Poznaniu, jak i Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, które najczęściej wykonują badania monitoringu atmosferycznego, nie dysponują odpowiednimi modelami dyspersji zanieczyszczeń, a co się z tym wiąże odpowiednimi danymi przestrzennymi, które stanowiłyby uzupełnienie rzadkiej sieci pomiarowej.

Problem ten może się okazać w najbliższych latach niezwykle istotny, zwłaszcza biorąc pod uwagę, iż kontynuacja trendu redukcji zanieczyszczeń powietrza może okazać się trudna do osiągnięcia.

### Tlenki siarki

Analizując przebieg stężeń siarczanów w wieloletnim okresie 1996–2007 obserwujemy na obszarze miasta Poznania wyraźny ich spadek. Sytuacja ta może być wynikiem szeregu inwestycji proekologicznych prowadzonych na terenie miasta, polegających na zmianie nośnika energii z węgla na gaz lub olej opałowy oraz podłączaniu odbiorców do miejskiej sieci ciepłej. W ostatnim dziesięcioleciu wzrosło zainteresowanie wykorzystaniem energii ze źródeł odnawialnych. W aglomeracji poznańskiej nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu dla pomiarów 1-godzinnych, 24-godzinnych i średnich miesięcznych.

### Dwutlenek azotu

Dwutlenki azotu mogą pochodzić zarówno ze źródeł emisji naturalnej jak i antropogenicznej. Powstają głównie w wyniku procesów produkcyjnych oraz w silnikach spalinowych, stąd też największe wartości koncentracji tego gazu zazwyczaj notuje się w pobliżu ruchliwych ciągów komunikacyjnych.

Roczna ocena jakości powietrza dla dwutlenku azotu dokonywana jest z uwzględnieniem stężeń 1-godzinnych i średnich rocznych. W raporcie WIOŚ uwzględniono wyniki pomiarów automatycznych i manualnych. W aglomeracji poznańskiej nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu dla pomiarów 1-godzinnych. Również stężenia średnie roczne nie przekroczyły dopuszczalnego poziomu substancji. Najwyższe stężenia 1-godzinne odnotowano w Poznaniu, na stacji przy ul. Dąbrowskiego – wynosiły  $140,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (poziom dopuszczalny wynosi  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym wynosi 18 razy). Stężenia średnie roczne wahały się od  $22,9$  na ul. Polanka do  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$  w Ogrodzie Botanicznym (poziom dopuszczalny wynosi  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

## Pył PM10

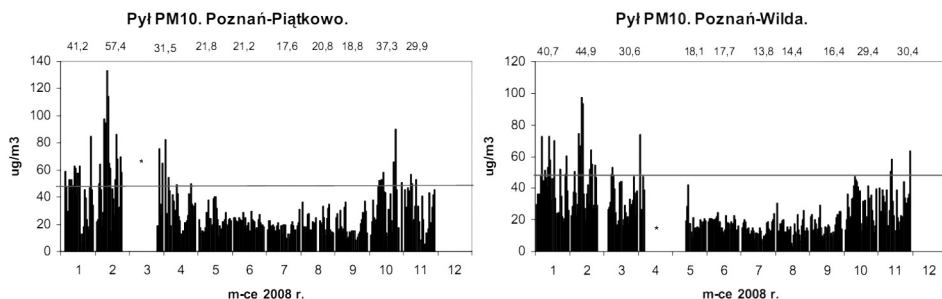
Pyły PM 10 (ang. *Particulate matter*) to substancje inhalabilne o średnicy aerodynamicznej ziaren mniejszych niż  $10\ \mu\text{m}$ , które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc. Termin „pył zawieszony” to termin używany do określenia zanieczyszczeń powietrza składających się ze złożonych i różnorodnych mieszanin cząstek zawieszonych w powietrzu.

Pyły zawarte w powietrzu powstają w procesach spalania paliw stałych (sektor komunalno-bytowy), paliw płynnych (silniki samochodowe), w procesach przemysłowych oraz podczas zjawisk naturalnych. Duże znaczenie ma także utrzymanie odpowiedniego stanu czystości. Zakurzone i rzadko sprzątane ulice są istotnym źródłem wtórnej emisji niezorganizowanej, potęgowanej przez wzmożony ruch pojazdów (Majewski 2008).

Cząstki pyłu o średnicy  $10\ \mu\text{m}$  i mniejszej (pył PM 2,5) są uznane za jedne z najbardziej toksycznych substancji w powietrzu atmosferycznym. Mogą wnikać i osadzać się w układzie oddechowym człowieka (pęcherzyki płucne) powodując wiele schorzeń. Pyły te są również nośnikami na swojej powierzchni innych zanieczyszczeń np. metali, węglowodorów wielopierścieniowych (benzo-a-pirenow). W związku z powyższym pył PM 10 jest podstawowym wskaźnikiem jakości powietrza w krajach Unii Europejskiej. (Państwowa Inspekcja Sanitarno-Epidemiologiczna)

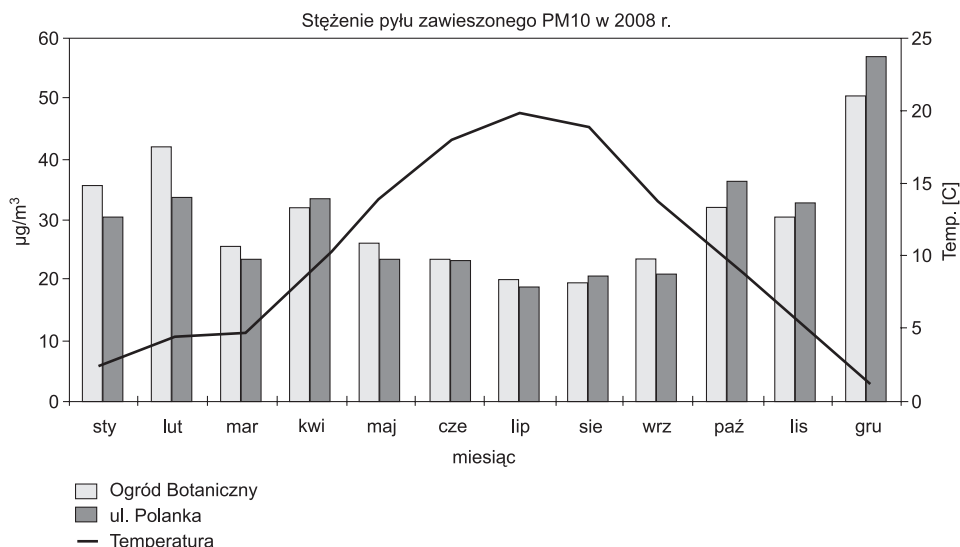
W rocznej ocenie jakości powietrza dla pyłu PM 10 klasyfikacja opiera się na dwóch wartościach kryterialnych: stężeniach 24-godzinnych (dopuszczalne  $40\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i średnich rocznych (dopuszczalne  $50\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Ocenę wykonano na podstawie pomiarów automatycznych i manualnych. Wykorzystano również metodę analogii do stężeń w innych obszarach lub w innym okresie.

W obrębie aglomeracji poznańskiej stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu dla 24-godzinnych stężeń pyłu PM 10. Przekroczenia odnotowano w Poznaniu na stacjach przy ulicach: Polanki, Dąbrowskiego, Szymanowskiego a także na stacji Poznań-Piątkowo i Poznań-Wilda. Na żadnym stanowisku nie odnotowano przekroczeń średniego rocznego stężenia pyłu PM 10.



Ryc. 13. Pył PM10. Średniodobowe stężenie pyłu na wybranych stanowiskach w Poznaniu w 2008 r.

Źródło: na podstawie badań Państwowej Inspekcji Sanitarnej.



Ryc. 14. Miesięczne wartości stężenia pyłu PM10 na stacjach WIOŚ w Poznaniu w 2008 r. Źródło: obliczenia własne na podst. danych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska oraz UAM.

## Tlenek węgla

W ocenie rocznej nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu substancji. Za podstawę klasyfikacji stref przyjęto pomiary automatyczne oraz metodę analogii do wyników z innego obszaru lub okresu. Najwyższe stężenie 8-godzinne krocząca liczone ze stężeń 1-godzinnych odnotowane w Poznaniu, na stacji przy ul. Dąbrowskiego wynosiło  $7630 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## Ozon

Podstawę klasyfikacji stref stanowi jeden parametr – stężenie 8-godzinne (dopuszcza się 25 dni przekroczeń poziomu docelowego). Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego w roku kalendarzowym uśredniana jest w ciągu kolejnych trzech lat. W aglomeracji poznańskiej uśredniona liczba przekroczeń wynosiła w Poznaniu przy ul. Dąbrowskiego – 13. Uśrednienie odnosi się do kolejnych trzech lat pomiarów prowadzonych na stacji.

## 4. Podsumowanie

Aglomeracja poznańska położona jest w strefie oddziaływania klimatu umiarkowanego o charakterze przejściowym. Jedną z cech dominujących tego klimatu na obszarze aglomeracji jest najmniejsza suma opadów atmosferycznych w porównaniu z pozostałymi regionami Polski. Analiza warunków termicznych wskazuje na występowanie w granicach aglomeracji bardzo wyraźnego zjawiska miejskiej wyspy ciepła o największym natężeniu na obszarze miasta Poznania. Występowanie miej-

skiej wyspy ciepła wraz ze zwiększonym w porównaniu z obszarami pozamiejskimi zanieczyszczeniem powietrza jest przyczyną większych sum opadów atmosferycznych, w tym o charakterze nawalnym, nad centralnymi regionami miasta. Obszar aglomeracji poznańskiej należy do regionów kraju o najbardziej korzystnych warunkach dla energetyki wiatrowej. Średnia prędkość wiatru przekracza tutaj prędkość minimalną potrzebną do efektywnej pracy turbin ( $v > 4$  m/s) a prędkości przy których następuje ich wyłączenie ( $v > 30$  m/s) są bardzo rzadkie.

Według corocznej oceny powietrza przeprowadzanej przez WIOŚ, normatywne stężenia poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń na obszarze aglomeracji z wyjątkiem pyłu PM10 nie są przekraczane. Prawie wszystkie monitorowane parametry jakości powietrza mieszczą się w klasie A (jakość najwyższa), jedynie stężenie pyłu PM10 mieści się w klasie C. Zaobserwowano również, iż w okresie zimowym stężenie pyłu jest największe. Powodem przekroczeń w sezonie grzewczym jest niska emisja z sektora komunalno-bytowego, wpływająca na pogorszenie warunków aerosanitarnych w mieście. Także w obszarze przekroczeń rośnie zdecydowanie udział źródeł liniowych, do których zalicza się główne trasy komunikacyjne o dużym natężeniu ruchu.

## Literatura

- Climate Change 2007. Synthesis Report: Summary for Policymakers, 2007, Geneva, Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Farat R. (red.) 2004. Atlas Klimatu Województwa Wielkopolskiego. IMGW.
- Farat R. (red.) 1995. Susze na obszarze Polski w latach 1951–90, Materiały Badawcze IMGW, Seria Gospodarka Wodna i Ochrona wód, 16.
- Kędzióra A., Kowalczak P. 2009. Wpływ zmian klimatu na gospodarkę wodną Wielkopolski. [W:] Seminarium – Spotkanie szefów Wydziałów Ochrony Środowiska starostw powiatowych oraz urzędów miejskich na prawach powiatu województwa wielkopolskiego. Rośnówko.
- Koczorowska R. 1995. Rozkład podstawowych parametrów meteorologicznych w wybranych punktach miasta Poznania. [W:] Wody powierzchniowe Poznania. Problemy wodne obszarów miejskich. Wydawnictwo Sorus.
- Kurek L. (red.) 1996. Środowisko naturalne Miasta Poznania cz. 1. Wydział Ochrony Środowiska Urzędu Miejskiego w Poznaniu.
- Limanówka D. 2009. Ekstrema opadowe w Polsce – mat. konf. „Ekstremalne zjawiska hydrologiczno-meteorologiczne”, IMGW.
- Lorenc H. (red.) 2005. Atlas klimatu Polski. IMGW. Warszawa.
- Majewski G. 2008. Zagrożenie środowiska pyłem zawieszonym PM 10 i PM 2,5 w rejonie aglomeracji warszawskiej pp.146. [W:] M. Maciejewski, M. Ostojki (red.), Ekstrema pogodowe w Polsce. Obserwacje, pomiary, prognozy. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Warszawa.
- Miętus M. 2009. Oceny IPCC i ich znaczenie – mat. konf. „Ekstremalne zjawiska hydrologiczno-meteorologiczne”, IMGW.
- Ustrnul Z. 2009. Atlas ekstremalnych zjawisk meteorologicznych oraz sytuacji synoptycznych w Polsce. IMGW.
- Jakość powietrza atmosferycznego na podstawie badań Państwowej Inspekcji Sanitarnej – dostęp online <ftp://80.53.18.131/WSSE/jmp/1/powXII.pdf>.

- Projekt Programu Ochrony Środowiska dla Miasta Poznania na lata 2009–2012. Urząd Miasta Poznania – Wydział Ochrony Środowiska, Poznań 2009.
- Przybyszewski J., Pismo Społeczno-Gospodarcze. Dostęp online [www.profilegazeta.com/images/1896.06.pdf](http://www.profilegazeta.com/images/1896.06.pdf).
- Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w roku 2007. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu.
- Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w Poznaniu, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu, Urząd Miasta Poznania – Wydział Ochrony Środowiska, Poznań 2000.
- Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska. Warszawa. Pył Pm 10 – dostęp online 15.02.2010 [www.wios.warszawa.pl/download.php?s=1&id=106](http://www.wios.warszawa.pl/download.php?s=1&id=106).
- World Data Center for Climate, Hamburg – <http://cera-www.dkrz.de> – dostęp online 09.2009.

Leszek Kolendowicz, Anna Busiakiewicz  
Zakład Klimatologii  
Instytut Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego  
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Bartosz Czernecki  
Centrum Monitoringu Klimatu Polski  
Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie

# Zasoby wodne aglomeracji poznańskiej i problematyka ich ochrony

## 1. Wprowadzenie

Zasoby wodne tworzą wody powierzchniowe i podziemne występujące na danym obszarze. Ich ilość i jakość warunkuje zaopatrzenie aglomeracji poznańskiej w wodę pitną dobrej jakości oraz podejmowanie wszelkiej działalności produkcyjnej i usługowej. Racjonalne kształtowanie i ochrona zasobów wód musi zatem uwzględniać aspekt ilościowy i jakościowy.

Wydzielony obszar aglomeracji poznańskiej hydrograficznie związany jest z odcinkiem biegu rzeki Warty od Śremu do Obrzycka i obejmuje zlewnie: Samy, Samicy, Cybiny, Głównej, Kanału Mosińskiego, Wirenki, Kopli, Warty od Śremu do ujścia Kopli i Warty od ujścia Kopli do Obrzycka. Zlewnie o łącznej powierzchni 3818 km<sup>2</sup> tworzą zlewnię bilansową – Poznańskie Dorzecze Warty (PDW) stanowiącą zaplecze wodne dla aglomeracji poznańskiej.

Tabela 15. Wskaźniki hydromorfologiczne Poznańskiego Dorzecza Warty

Zlewnia	Powierzchnia (km <sup>2</sup> )	Gęstość sieci rzecznej (km/km <sup>2</sup> )	Wskaźnik jeziorności (%)	Wskaźnik lesistości (%)	Średnia wysokość m n.p.m.	Spadek średni (%)
Poznańskie Dorzecze Warty	3818	0,29	1,1	16,7	89	2

Źródło: opracowanie na podstawie danych udostępnionych przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu.

## 2. Struktura i wielkość zasobów wodnych

Uwarunkowania przyrodnicze mające wpływ na proces kształtowania się zasobów wód powierzchniowych i podziemnych są niekorzystne. Roczne sumy opadów przekraczają nieznacznie 500 mm, z czego 84% wraca do atmosfery w wyniku procesu parowania, a tylko 16% zasila rzeki, jeziora i zbiorniki wód podziemnych. Porównanie wartości temperatury, opadów i stopnia uwilgotnienia wierzchniej warstwy gleby w okresie 1971–2000 i 1991–2000 na obszarze PDW (dla reprezentatywnej stacji Poznań) wykazało wzrost temperatury powietrza o 0,4°C i nieznaczny wzrost sumy opadów o 10 mm (Ziarnicka-Wojtaszek 2008). Tendencje

wzrostowe temperatury oraz opadów przyczyniają się do intensyfikacji procesu ewapotranspiracji i mają znaczący wpływ na pogłębianie się zjawiska suszy występującego na tym obszarze. Zasobność wodna sieci rzecznej jest w związku z tym niewielka, na co wskazują wartości przepływów w rzekach (tab. 16) i wartości odpływu jednostkowego.

Miary odpływu jednostkowego większości badanych zlewni PDW osiągają wartości niższe od średnich dla całego kraju. Przeciętna wartość modułu odpływu rzeczno dla wszystkich zlewni wynosi  $q = 4,1 \text{ dm}^3 \text{ s}^{-1} \text{ km}^{-2}$  (Wrzesiński 1999), przy wartości średniej dla Polski  $q = 5,5 \text{ dm}^3 \text{ s}^{-1} \text{ km}^{-2}$ . W przypadku poszczególnych zlewni wartości te są jeszcze niższe – dla przykładu średni odpływ ze zlewni Samicy wynosi zaledwie  $2,97 \text{ dm}^3 \text{ s}^{-1} \text{ km}^{-2}$ , a ze zlewni Kanału Mosińskiego  $3,62 \text{ dm}^3 \text{ s}^{-1} \text{ km}^{-2}$ .

Stan ilościowy wód powierzchniowych Poznańskiego Dorzecza Warty oceniany w pięciostopniowej skali (b. dobry, dobry, średni, słaby, b. słaby) został określony jako słaby, a wśród 18 ocenianych zlewni bilansowych całego regionu wodnego Warty, Poznańskie Dorzecze Warty uplasowało się na 16 pozycji. Zaprezentowane wyniki badań potwierdzają, że obszar ten należy do najbardziej deficytowych pod względem zasobności w wodę obszarów Polski.

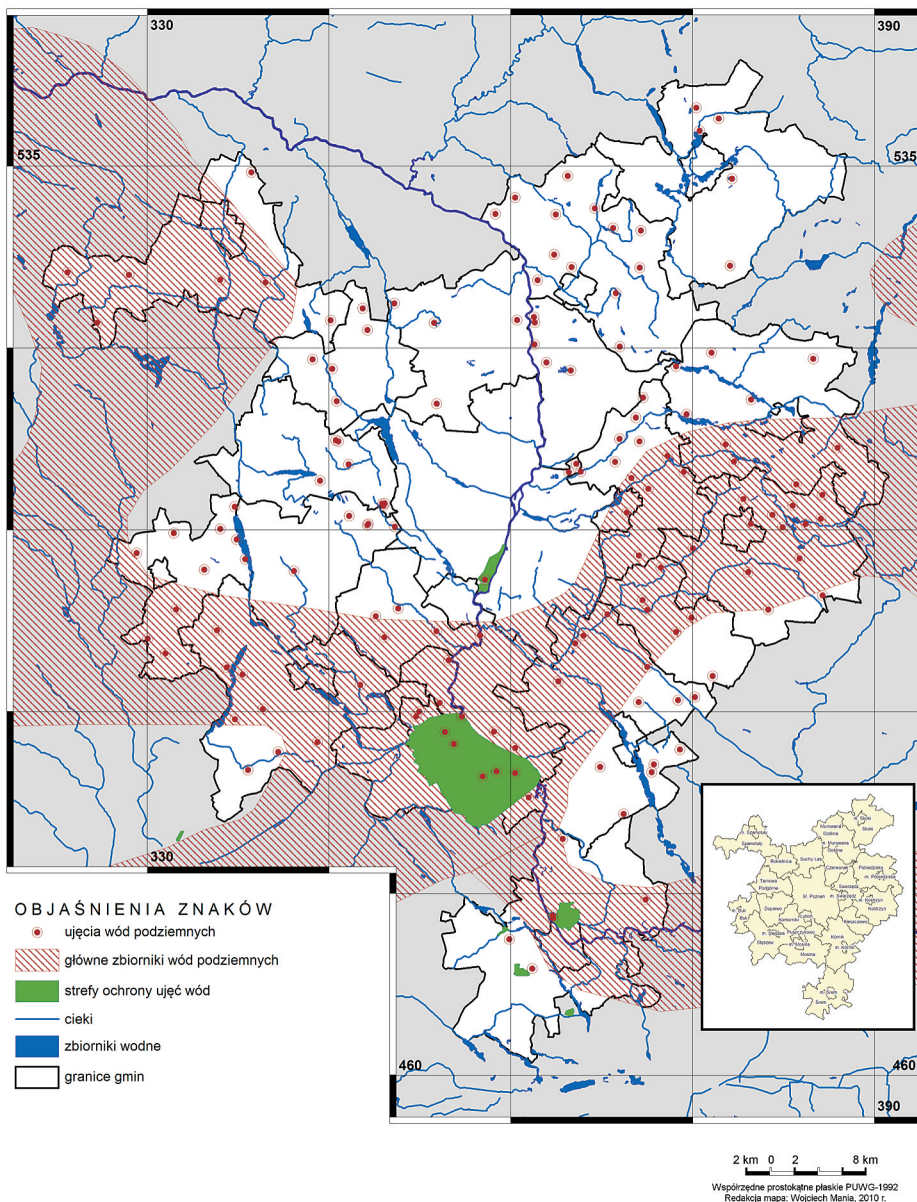
Istotnym elementem zasobów wód powierzchniowych są jeziora. Największe grupują się w ciągach rynien polodowcowych: Kórnicko-Zaniemyskiej, Łódzko-Dymaczewskiej, Niepruszewsko-Strykowskiej oraz dolinach Cybiny i Główniej. Najwięcej jezior znajduje się na terenie gmin: Pobiedziska (20), Murowana Goślina (17) i Stęszew (10). Z ponad 70 zbiorników wodnych położonych w granicach aglomeracji poznańskiej najpiękniejsze jeziora położone są na obszarze Wielkopolskiego Parku Narodowego. Cechą charakterystyczną zbiorników wodnych jest proces ich zaniku, czego przykładem mogą być jeziora Skrzyńka i Budzyńskie (WPN). Syntetyczne zestawienie jezior o powierzchni pow. 1 ha wraz z ich szczegółową charakterystyką morfometryczną i jakościową przedstawia opracowanie A. Choińskiego (2006).

Tabela 16. Zasoby wód powierzchniowych Poznańskiego Dorzecza Warty. Przepływy charakterystyczne i zasoby dyspozycyjne

Zlewnia	Rzeka	Charakterystyczne roczne przepływy* ( $\text{m}^3/\text{s}$ )			Przepływy średnie w latach charakterystycznych ( $\text{m}^3/\text{s}$ )rok:			Roczne przepływy nienaruszalne*
		SNQ	SSQ	SWQ	średni	suchy	mokry	$Q_{\text{nh}}$
Poznańskie Dorzecze Warty	Warta	41,9	110,4	336,5	111,0	61,6	175,0	37,4 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
*wielolecie 1951–2000								
Zlewnia	Rzeka	Zasoby dyspozycyjne ( $\text{m}^3/\text{s}$ )						
		wielolecie	suchy	średni	mokry			
Poznańskie Dorzecze Warty	Warta	87,6	39,4	74,5	105,1			

Źródło: opracowanie na podstawie danych udostępnionych przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu.

Drugim elementem struktury zasobów wodnych są wody podziemne. Warunki hydrogeologiczne w obrębie Poznańskiego Dorzecza Warty związane są z położeniem na pograniczu trzech elewacyjnych systemów geohydraulicznych, ukształtowanych w obrębie wysoczyzn morenowych: poznańskiej, gnieźnieńskiej i leszczyńskiej. Ograniczenie tych systemów stanowią pradoliny: Warszawsko-Berlińska



Źródło: Numeryczna Mapa Socjologiczna Polski w skali 1:50 000 (© GUS/IK), Numeryczna Mapa Hydrograficzna Polski w skali 1:50 000 (© GUS/IK), Baza Danych Otopograficznych w skali 1:250 000 (© GUS/IK)

Ryc. 15. Zasoby wodne aglomeracji poznańskiej

Tabela 17. Zasoby wód podziemnych w utworach czwartorzędowych i trzeciorzędowych na obszarze Poznańskiego Dorzecza Warty

Nr	Zbiorniki wód podziemnych	Poziomy wodonośne	Gminy związane terytorialnie ze zbiornikiem	Zasoby m <sup>3</sup> /h		Q <sub>v</sub> /Q <sub>o</sub> %	Rezerwy zasobowe Q <sub>r</sub> /Q <sub>D</sub> %	
				odnawialne Q <sub>o</sub>	dyspozycyjne Q <sub>D</sub>		Q <sub>r</sub> m <sup>3</sup> /h	Q <sub>r</sub> /Q <sub>D</sub> %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
zbiorniki czwartorzędowe								
I	Pradolina Warszawsko-Berlińska	gruntowy	pd Sęszew, pd. Mosina, wsch. Kórnik	14009,0	12140,0	86,65	6697,0	55,16
II	Lusowo-Niepruszewo	gruntowy (sandr) międzyglinowy górny	Zach Buk, Dopiewo, pd Tarnowo Podgórne	821,0	285,0	34,71	164,0	57,54
III	Poznań-Biedrusko	gruntowy międzyglinowy górny i środkowy	Suchy Las, zach Tarnowo Podgórne, pn Luboń, pn.-wsch. Komorniki	2600,0	1061,0	40,80	920,0	86,71
IV	Zlewnia Trojanki	gruntowy międzyglinowy górny	Murowana Goślina, pn.-wsch. Czerwonak, pn. Pobiedziska	1665,0	414,0	24,86	401,0	96,85
V	Wielkopolska Dolina Kopalna	międzyglinowy środkowy	podsystem Warty lewobrzeżnej: pd.-wsch. Buk, pd. Dopiewo, pd. Komorniki, Puszczykowo, pn. Mosina podsystem Warty prawobrzeżnej: wsch. Mosina, pn.-zach. Kórnik, zach. Kleszczewo, pd. Swarzędz podsystem Cybiny: Swarzędz, Pobiedziska, pn. Kostrzyn	4417,0	3700,0	83,76	1637,0	44,24
VI	Kopalna Dolina Samy	międzyglinowy środkowy	pn.-zach. Rokietnica	1305,0	1153,0	88,55	571,0	49,52
	Razem	czwartorzędowe		2481,0	18753,0	75,56	10390,0	55,40
M	Zbiornik trzeciorzędowy	mioceni oligoceni	Zasięgiem obejmuje cały obszar PDW, wszystkie gminy	2287,0	2039,0	89,16	775,0	38,00

Źródło: opracowanie na podstawie Dąbrowski i in. (1999), Przybyłek i in. (2000).

i Toruńsko-Eberswaldzka, a także przełomowy odcinek Warty między Mosiną i Obornikami. Głównymi kolektorami wód podziemnych są struktury wodonośne wieku czwartorzędowego oraz serie piaszczyste wieku trzeciorzędowego. Wśród struktur czwartorzędowych największe znaczenie mają Pradolina Warszawsko-Berlińska – Główny Zbiornik Wód Podziemnych nr 150 (GZWP nr 150), Wielkopolska Dolina Kopalna (GZWP nr 144) tworzące wspólnie tzw. basen mosiński oraz Kopalna Dolina Samy (GZWP 145). Przestrzenne rozmieszczenie zasobów wodnych prezentuje rycina 15.

Wielkopolska dolina kopalna z racji swojego położenia i korzystnych parametrów eksploatacyjnych stanowi zasadniczy poziom wód wglębnych czwartorzędu Wielkopolski środkowej i jest głównym źródłem zaopatrzenia w wodę aglomeracji poznańskiej. Poziom wodonośny doliny tworzą różnoziarniste piaski i żwiry związane z osadami rzecznyymi interglacjału mazowieckiego i z fluwioglacjałami zlodowacenia południowopolskiego i środkowopolskiego. Miąższość warstwy wynosi przeciętnie 30 m, a zasilana jest na drodze przesączania się wód poprzez gliny morenowe z nadległych poziomów wodonośnych, przez okna hydrogeologiczne, dopływy boczne i lokalnie z poziomów niżej zalegających (Dąbrowski 1990).

Prócz wymienionych GZWP wydzielono na obszarze Poznańskiego Dorzecza Warty trzy kolejne zbiorniki w piętrze czwartorzędowym: zbiornik Lusowo–Niepruszewo, zbiornik Poznań–Biedrusko, zbiornik Zlewnia Trojanki. Łącznie powierzchnia wydzielonych zbiorników czwartorzędowych wynosi 1407,5 km<sup>2</sup>, co w stosunku do powierzchni całego dorzecza stanowi 45%. Na pozostałej części obszaru nie występują użytkowe poziomy wodonośne w piętrze czwartorzędowym lub ich zasięg jest lokalny (Przybyłek i in. 2000).

Serie piasków trzeciorzędowych tworzące artezyjską nieckę wielkopolską z naporowymi poziomami wodonośnymi w osadach oligoceńskich i miocenijskich, odizolowane są od struktur czwartorzędowych warstwą ilów poznańskich. Ich miąższość wynosi około 100 m, a w obrębie tektonicznego zapadliska tzw. Rowu Poznania wzrasta do 250–300 m. Powstały w utworach trzeciorzędowych zbiornik rozprzestrzenia się na całym obszarze Poznańskiego Dorzecza Warty.

Zestawienie zasobów wód podziemnych dla wydzielonych zbiorników czwartorzędowych i trzeciorzędowych w granicach Poznańskiego Dorzecza Warty prezentuje tabela 17.

**Zasoby odnawialne** w zbiornikach piętra czwartorzędowego wynoszą 24 818 m<sup>3</sup>/h, a zasoby piętra trzeciorzędowego wynoszą 2287 m<sup>3</sup>/h, co daje łączną zasobność pięter kenozoicznych dla Poznańskiego Dorzecza Warty na poziomie 27 105 m<sup>3</sup>/h.

**Zasoby dyspozycyjne** uwzględniające ograniczenia środowiskowe (m.in. zachowanie przepływów nienaruszalnych czy obniżenie zwierciadła wody) wynoszą odpowiednio: dla piętra czwartorzędowego 18735 m<sup>3</sup>/h, a dla piętra trzeciorzędowego 2039 m<sup>3</sup>/h. Udział zasobów dyspozycyjnych w zasobach odnawialnych piętra czwartorzędowego wszystkich zlewni cząstkowych PDW wynosi 75,56% i wykazuje zróżnicowanie od 24,86% (Zlewnia Trojanki) do 88,35% (Kopalna Dolina Samy). W obrębie zbiornika trzeciorzędowego zasoby dyspozycyjne stanowią 89,16% zasobów odnawialnych (tab. 17, kol. 7).

Tabela 18. Udokumentowane zasoby eksploatacyjne ujęć wody dla aglomeracji poznańskiej

Ujęcie	Zbiornik	Typ ujmowanej wody	Zasoby eksploatacyjne m <sup>3</sup> /d	W tym infiltracja z Warty	Udział infiltracji brzegowej %
Dębina	Dolina przełomowa Warty	infiltracyjna	–	–	–
Mosina – Krajkowo	Studnia promienista	powierzchniowa	–	–	–
	Bariera brzegowa i tarasowa	Wielkopolska Dolina Kopalna, Pradolina	podziemna	178000	102640
	Ujęcie infiltracyjne	Warszawsko-Berlińska	infiltracyjna	–	–
Gruszczyn	Wielkopolska Dolina Kopalna,	podziemna	12000	–	–
Promienko	Wielkopolska Dolina Kopalna,	podziemna	12000	–	–
Ujęcia projektowane					
Wiórek – Rogalinek	Wielkopolska Dolina Kopalna, Dolina Przełomowa Warty	infiltracyjna	61200	41280	67,4
Trzykolne Młyny	Pradolina Warszawsko-Berlińska	infiltracyjna	92700	70720	76,3

Źródło: opracowanie na podstawie: Dąbrowski i in. (1993), dane udostępnione przez firmę Aquanet.

Wartości **rezerw zasobowych** stanowiących różnicę między zasobami dyspozycyjnymi, a zapotrzebowaniem na wodę są zróżnicowane. Najmniejsze rezerwy zasobowe zbiorników czwartorzędowych występują w obrębie Wielkopolskiej Doliny Kopalnej (GZWP nr 144) – 44,24% zasobów dyspozycyjnych, tj. w rejonie miasta Poznania oraz w rejonie Kopalnej Doliny Samy (49,52% zasobów dyspozycyjnych). Największe rezerwy występują w zbiornikach: Zlewnia Trojanki (96,85%) i Poznań-Biedrusko (86,71%). Rezerwy zasobowe pradoliny warszawsko-berlińskiej (6697 m<sup>3</sup>/h) oceniane na 55,16% zasobów dyspozycyjnych rozłożone są nierównomiernie. W rejonie zasobowego ujęcia Mosina-Krajkowo brak rezerw natomiast wysoka zasobność powyżej tego terenu, na odcinku Radzewice-Śrem pozwala na budowę dużych ujęć wody powyżej 100 m<sup>3</sup>/h (Przybyłek i in. 2000). Rezerwy zasobowe w badanych zbiornikach czwartorzędowych przedstawia tab. 17 kol. 9).

Rezerwy zasobowe zbiornika trzeciorzędowego wynoszą 775 m<sup>3</sup>/h (38% zasobów dyspozycyjnych), ale również w ich rozkładzie przestrzennym zaznaczają się duże dysproporcje. Nie ma rezerw we wschodniej części zbiornika (prawobrzeżna Warta), w szczególności dotyczy to obszaru położonego na północ od Wielkopolskiej Doliny Kopalnej, a terytorialnie obszaru gmin Murowana Goślina, Czerwonak i północnej cz. Pobiedzisk). Natomiast rezerwy zasobowe występujące w za-

chodniej części zbiornika (lewobrzeżna Warta) stanowią 61,76% zasobów dyspozycyjnych.

Wielkości zasobów eksploatacyjnych zbiorników czwartorzędowych i zbiornika trzeciorzędowego zostały poddane weryfikacji, bowiem przekraczały znacznie wielkości zasobów dyspozycyjnych. Przykładowo dla zbiorników czwartorzędowych II i V (tab. 17) wielkość zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych przekraczała zasoby dyspozycyjne blisko dwukrotnie (odpowiednio 190% i 155%), w zbiorniku trzeciorzędowym prawie pięciokrotnie (465%) (Przybyłek i in. 2000) W związku z tym ich wartości nie podano, natomiast przedstawiono zestawienie udokumentowanych zasobów eksploatacyjnych dla najważniejszych ujęć wody w aglomeracji poznańskiej (tab. 18).

Zaprezentowane powyżej uwarunkowania przyrodnicze mające wpływ na kształtowanie stosunków wodnych wraz z charakterystyką hydrologiczną i hydrogeologiczną pokazują, że wody powierzchniowe i podziemne tworzą integralny system związany z odcinkami rzek i ich dopływów oraz dużymi strukturami wodnośnymi, które nie wpisują się w umowne granice administracyjne. Niedostateczne zasoby dyspozycyjne wód powierzchniowych i nierównomierne rozłożenie rezerw zasobowych wód podziemnych, to zasadnicze problemy, które wymagają opracowania racjonalnego programu gospodarowania całością zasobów w obrębie wydzielonej zlewni bilansowej Poznańskiego Dorzecza Warty.

Podstawą tego programu stanowić powinien być spójny dla wszystkich gmin aglomeracji system korzystania z wód uwzględniający konieczność alokacji zasobów wodnych z obszarów o znacznych rezerwach, na obszary, gdzie wielkość eksploatacji osiągnęła poziom uniemożliwiający zwiększenie ilości pobieranych wód.

### 3. Czynniki wpływające na ilość i jakość zasobów wodnych

Zasoby wodne są intensywnie eksploatowane i wykorzystywane głównie przez gospodarkę komunalną, rolnictwo, przemysł oraz dla celów rekreacyjnych, które poprzez różne formy oddziaływania kształtują ich stan jakościowy.

Na jakość zasobów wodnych w Poznańskim Dorzeczu Warty wpływają przede wszystkim zanieczyszczenia odprowadzane ze źródeł punktowych (zrzuty ścieków przemysłowych, komunalnych), głównie z miejscowości o niedostatecznie uporządkowanej gospodarce wodno-ściekowej. Do wód powierzchniowych lub do ziemi z obszaru aglomeracji odprowadzanych jest rocznie 44 922,7 dam<sup>3</sup> (1 dam<sup>3</sup> = 1000 m<sup>3</sup>) ścieków przemysłowych i komunalnych, w tym ścieków oczyszczanych 43 476 dam<sup>3</sup> i bez oczyszczenia 1446,7 dam<sup>3</sup> (GUS, za rok 2008). O skali problemu świadczyć mogą dane charakteryzujące gospodarkę wodno-ściekową i rozwój infrastruktury komunalnej w obrębie poszczególnych miast i gmin aglomeracji poznańskiej, które zestawiono w tabeli 19. Wyraźne dysproporcje pomiędzy ilością zużywanej wody, a ilością oczyszczanych ścieków świadczą o złej sytuacji gospodarki wodno-ściekowej w gminach. Natomiast duże różnice pomiędzy stopniem zwodociągowania i skanalizowania, wskazują, że sytuacja ta wynika z braków

i niedoinwestowania w zakresie infrastruktury umożliwiającej scentralizowany odbiór ścieków. Najbardziej wymownym potwierdzeniem tego stanu jest porównanie wskaźnika osób korzystających z instalacji (wodociągów i kanalizacji). W siedmiu jednostkach (Buk, Dopiewo, Kleszczewo, Kórnik, Pobiedziska, Puszczykowo, Stęszew) procent osób korzystających z sieci kanalizacyjnej nie przekracza 50%, w ko-

Tabela 19. Gospodarka wodno-ściekowa i rozwój infrastruktury komunalnej w aglomeracji poznańskiej

Jednostka administracyjna	Liczba ludności 2008 r.	Zużycie wody dam <sup>3</sup> /rok	Ścieki dam <sup>3</sup>		Udział ścieków oczyszczonych %	obiekty szt.	Oczyszczalnie komunalne		Sieć wodociągowa		Sieć kanalizacyjna	
			komunal	przemysł			przepust m <sup>3</sup> /dobę	Udział ludności obsługiwanej przez oczyszczalnie %	długość km	udział ludności korzystającej z instalacji%	długość km	udział ludności korzystającej z instalacji%
Poznań	557264	39562,4	35019,3	3479,0	91,0	3	260660	99,91	887,4	96,3	740,8	89,9
Buk	12115	561,4	119,4	b.d.	98,8	1	780	35,16	95,6	93,5	11,5	25,1
Czerwonak	25056	2042,4	1460,6	164,0	78,4	1	5000	70,64	105,3	93,2	57,7	67,9
Dopiewo	16109	726,5	306,9	8,0	b.d.	2	1100	54,85	148,9	95,1	61,0	47,0
Kleszczewo	5848	358,4	62,3	19,0	88,3	1	400	13,73	89,1	88,1	15,7	29,8
Komorniki	16939	861,8	530,4	b.d.	98,8	1	2022	73,20	147,8	95,2	89,9	51,4
Kostrzyn	16138	1757,3	348,1	b.d.	100,0	4	2622	68,07	155,8	95,9	51,2	61,2
Kórnik	19449	1604,7	801,2	398,0	97,7	2	3900	41,81	203,9	85,4	37,6	35,8
Luboń	28221	2111,3	1762,4	822,0	53,3	0	-	79,30	64,2	94,4	42,3	61,7
Mosina	26140	983,6	515,7	25,0	100,0	1	4000	37,61	135,5	91,0	91,7	53,8
Murowana Goślina	16174	857,2	523,0	31,0	95,0	0	-	62,01	68,7	83,7	24,4	51,2
Pobiedziska	17211	1232,0	199,7	b.d.	100,0	2	980	46,59	233,6	92,7	36,8	39,8
Puszczykowo	9489	599,2	338,3	80,0	99,9	0	-	65,43	57,9	85,9	79,4	30,6
Rokietnica	10935	502,4	229,0	b.d.	99,1	2	1230	63,58	133,0	94,5	98,0	50,7
Skoki	8839	5082,7	157,6	27,0	71,1	1	520	32,13	163,3	88,6	35,4	46,6
Śrem	40120	7169,8	1460,0	2725,0	100,0	5	8086	88,46	219,1	95,6	151,6	84,7
Stęszew	14286	667,0	254,1	b.d.	99,2	2	1900	53,10	129,7	93,4	47,1	44,0
Suchy Las	14368	813,2	396,9	b.d.	100,0	1	430	46,53	95,9	95,6	42,8	61,8
Swarzędz	42257	2513,3	1326,6	18,0	98,6	2	215	58,97	173,7	93,8	60,9	75,0
Szamotuły	28826	1919,4	939,3	93,0	98,3	3	8460	87,70	206,4	95,9	100,8	76,4
Tarnowo Podgórne	20352	1323,5	728,6	b.d.	100,0	1	3900	93,95	227,3	94,4	159,6	50,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Regionalnych, GUS 2008.

lejnych pięciu, w niewielkim procencie przekracza połowę mieszkańców. W gminach Swarzędz i Czerwonak, gdzie infrastruktura jest najlepiej rozwinięta, z kanalizacji korzysta odpowiednio 75% i 67% mieszkańców, co oznacza, że ponad 1/4 mieszkańców tych gmin rozwiązuje problem gospodarki ściekowej indywidualnie. Zdecydowanie najbardziej niekorzystna sytuacja dotyczy obszarów wiejskich. Dysproporcje między odsetkiem osób korzystających z wodociągów i kanalizacji w miastach i na wsiach pokazano na przykładzie gmin miejsko-wiejskich (tab. 20).

Na obszarach wiejskich gminy Buk z wodociągów korzysta niecałe 50% mieszkańców, natomiast sieć kanalizacyjna nie występuje (0,0%). W gminie Kórnik 92,8% mieszkańców wsi korzysta z wodociągu, a jedynie 1,6% z kanalizacji, w Murowanej Goślinie odpowiednio 79,1% i 1,8%.

W obrębie całej aglomeracji jedynie około 50 miejscowości jest skanalizowanych w ponad 50%, ok. 30 miejscowości posiada kanalizację, ale z udziałem nie

Tabela 20. Udział ludności korzystającej z infrastruktury sanitarnej (gminy miejsko-wiejskie)

Jednostka administracyjna	Typ	Udział ludności korzystającej z sieci wodociągowej (%)	Udział ludności korzystającej z sieci kanalizacyjnej (%)
Buk	M	98,6	49,6
	W	88,4	0,0
Kostrzyn	M	99,0	88,6
	W	92,1	27,8
Kórnik	M	93,8	92,8
	W	80,5	1,6
Mosina	M	96,1	90,8
	W	86,5	21,1
Murowana Goślina	M	97,8	79,1
	W	58,8	1,8
Pobiedziska	M	96,5	67,8
	W	89,0	12,3
Skoki	M	97,2	82,3
	W	81,7	18,1
Śrem	M	98,3	95,8
	W	87,9	52,1
Stęszew	M	94,6	69,9
	W	92,6	27,8
Swarzędz	M	99,1	89,7
	W	80,6	37,9
Szamotuły	M	98,5	91,7
	W	91,1	47,6

M – miasto, W – wieś

Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Regionalnych GUS 2008.

przekraczającym 50%, natomiast w prawie 300 miejscowościach ten typ infrastruktury nie występuje.

Zaplecze technologiczne dla oczyszczania ścieków stanowiło 29 oczyszczalni komunalnych o łącznej przepustowości 35 185 m<sup>3</sup>/d, w tym 21 biologicznych wśród których 7 z podwyższonym usuwaniem biogenów i 2 mechaniczne. Centralna Oczyszczalnia Ścieków (COŚ) i Lewobrzeźna Oczyszczalnia Ścieków (LOŚ) obejmują swoim zasięgiem miasto Poznań, gminy Swarzędz i Luboń, część gminy Czerwonak, CH Auchan w Komornikach. Przepustowość istniejących oczyszczalni w większości przypadków pokrywa obecne zapotrzebowanie na oczyszczanie ścieków i umożliwia przyjęcie ścieków od nowych dostawców, jednakże sprawność oczyszczania ścieków w znacznym stopniu zależy od procesu technologicznego prowadzonego na oczyszczalni oraz od ilości i jakości ścieków dopływających. Do Centralnej Oczyszczalni Ścieków (COŚ) dopływa w chwili obecnej średnio około 126 338 m<sup>3</sup>/d ścieków, maksymalna przepustowość oczyszczalni według projektu wynosi 200 000 m<sup>3</sup>/d. Z powyższego wynika, że rezerwa hydrauliczna wynosi 73 662 m<sup>3</sup>/d, jednak z roku na rok stężenia na dopływie do oczyszczalni są coraz wyższe, dlatego rezerwa obciążeniowa zmniejsza się. Lewobrzeźna Oczyszczalnia Ścieków (LOŚ) odbiera 17 191 m<sup>3</sup>/d, a po modernizacji przeprowadzonej w latach 2007–2009 może oczyszczać 50 000 m<sup>3</sup>/d ścieków. Zgodnie z projektem ładunek wyliczony dla LOŚ pozwoli na przyjęcie ścieków od nowych dostawców. Przykładem obiektu przeciążonego hydraulicznie jest Oczyszczalnia Ścieków w Mosinie. Od 2006 roku średni roczny przepływ przekroczył wartość 3000 m<sup>3</sup>/d, a w roku 2008 wyniósł 3903 m<sup>3</sup>/d, co stanowi 97,6% przepustowości projektowej oczyszczalni (przepustowość projektowa: 4000 m<sup>3</sup>/d). Ładunkowo natomiast oczyszczalnia bywa przeciążona w określonych miesiącach. Obecnie trwają prace nad projektem modernizacji i rozbudowy oczyszczalni, a jej przepustowość po modernizacji wyniesie 6000 m<sup>3</sup>/d. Podobna sytuacja występuje w Oczyszczalni Ścieków w Borówcu. Oczyszczalnia przeciążona jest hydraulicznie i ładunkowo, zaprojektowana na 1000 m<sup>3</sup>/d, odbiera 1490 m<sup>3</sup>/d ścieków. Obecnie trwają prace nad projektem rozbudowy oczyszczalni, jej przepustowość po modernizacji wyniesie 4000 m<sup>3</sup>/d (opracowanie na podstawie danych udostępnionych przez firmę Aquanet).

Porównanie prognozy produkcji ścieków dla m. Poznania i gmin ościennych (tab. 21) z przepustowością oczyszczalni (tab. 19) wskazuje, że w okresie najbliższych 5–10 lat niezbędna będzie modernizacja istniejących obiektów, bądź wypracowanie integralnego dla aglomeracji systemu oczyszczania ścieków wykorzystującego rezerwy hydrauliczne COŚ i LOŚ.

Braki infrastruktury sanitarnej na obszarze aglomeracji poznańskiej wiążą się z funkcjonowaniem indywidualnego systemu gromadzenia i odprowadzania nieczystości. Stan techniczny przydomowych zbiorników bezodpływowych, jak również sposób i częstotliwość ich opróżniania pozostają poza kontrolą, natomiast nieszczelne szamba, wylewanie nieczystości na pola czy ich bezpośredni zrzut do cieków to podstawowe źródło zanieczyszczeń i zagrożeń wód powierzchniowych. Wskazane źródła punktowe stanowią szczególne zagrożenie dla wód jeziornych zwłaszcza tych, wykorzystywanych rekreacyjnie, wokół których rozwinęła się infrastruktura turystyczna, bez wcześniejszego uregulowania gospodarki wod-

Tabela 21. Prognoza produkcji ścieków dla miasta Poznania i gmin aglomeracji poznańskiej

Jednostka	Średniodobowy odpływ ścieków [m <sup>3</sup> /d] – rok 2015	Jednostka	Średniodobowy odpływ ścieków [m <sup>3</sup> /d] – rok 2015
Poznań	(2020 r.) 121171,8	Mosina	4760,7
	(po 2020 r.) 144606,2	Murowana Goślina	4322,7
Buk	590,4	Pobiedziska	5302,0
Czerwonak	7101,4	Puszczykowo	1448,6
Dopiewo	4867,7	Rokietnica	1760,6
Kleszczewo	1259,9	Stęszew	2190,3
Komorniki	3500,0	Suchy Las	5871,2
Kostrzyn	2064,0	Swarzędz	15464,0
Kórnik	4060,0	Tarnowo Podgórne	5507,8
Luboń	4169,1		

Źródło: dane udostępnione przez firmę Aquanet.

no-ściekowej. Na obszarze aglomeracji poznańskiej przykłady takie stanowią strefy rekreacyjne jeziora Lusowskiego, Niepruszewskiego, Kierskiego, jezior w rynnice kórnicko-zaniemskiej.

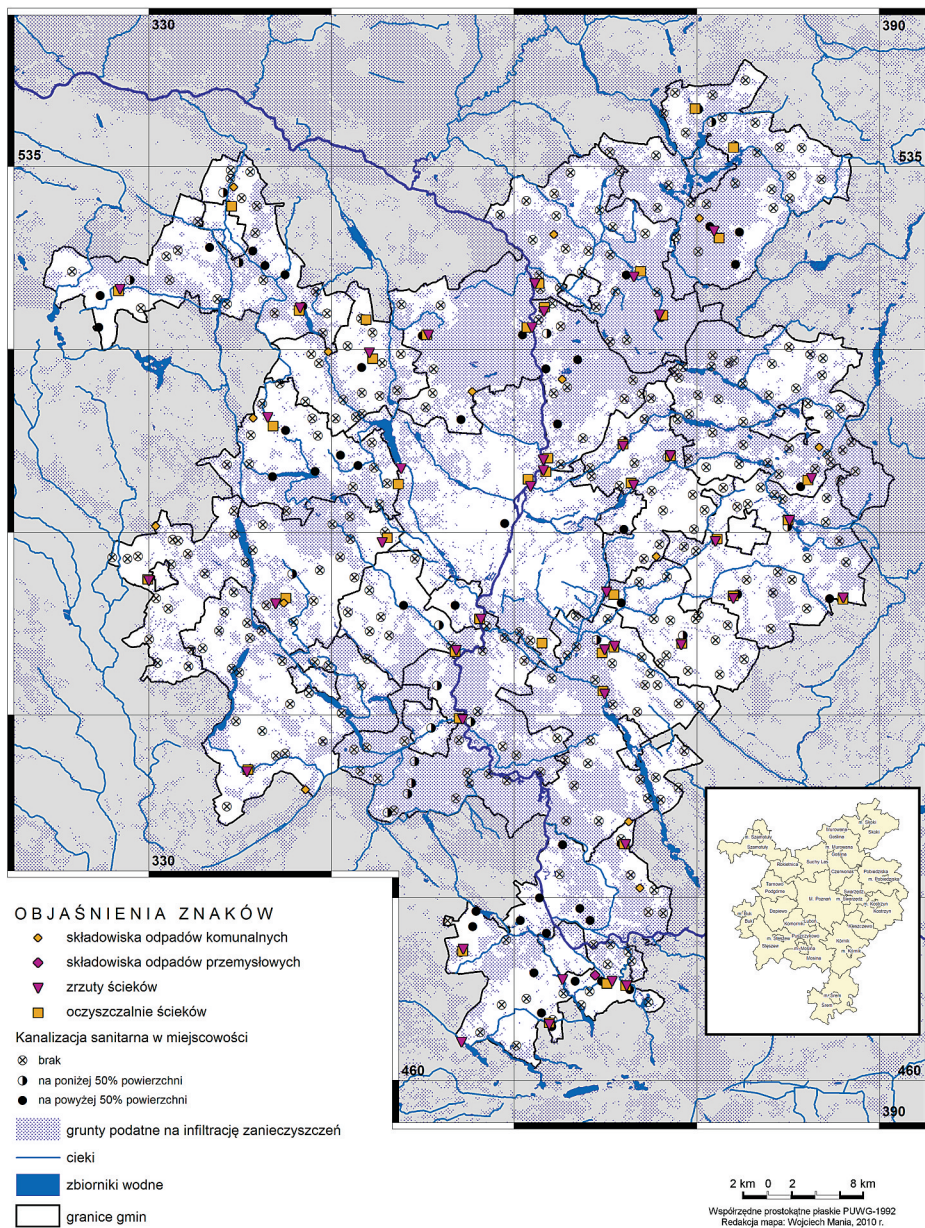
Ogniska zagrożeń stanowią składowiska odpadów przemysłowych, komunalnych, składowiska surowców, paliw, mogilniki. Przestrzenne rozmieszczenie najważniejszych źródeł zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych prezentuje rycina 16.

Większość dostępnych i eksploatowanych zasobów wodnych (68%) ujmuje się z płytszych, słabo izolowanych poziomów wodonośnych. Rozpoznanie hydrogeologicznych warunków migracji zanieczyszczeń wskazuje, że wśród utworów w przypowierzchniowej warstwie litosfery dominują łatwo przepuszczalne utwory piaszczyste i żwirowe, które sprzyjają degradacji wód.

Do znaczących form presji na jakość wód powierzchniowych i podziemnych należą zanieczyszczenia obszarowe, w tym szczególnie zanieczyszczenia pochodzące z rolnictwa (wykorzystywane w produkcji nawozy naturalne, mineralne i środki ochrony roślin). Zlewnie ponad 60% cieków i jezior Poznańskiego Dorzecza Warty mają charakter rolniczy o niekorzystnej z punktu widzenia ochrony wód strukturze użytkowania, z dominacją gruntów ornych (61,7%) i niewielkim udziałem lasów (16,7%). Badania przeprowadzone przez M. Stępniewską (2009) w gminach wiejskich woj. wielkopolskiego wskazują, że gospodarka ściekowa jest drugorzędym źródłem biogenów wprowadzanych do środowiska, a zasadnicze znaczenie ma chów zwierząt oraz spływy powierzchniowe z pól. Analiza użytkowania ziemi wokół jezior i cieków wykazała, że często pola uprawne przylegają bezpośrednio do linii brzegowej rzek i jezior. Brak strefy buforowej w postaci pasów zadrzewień i zakrzewień sprzyja przenikaniu zanieczyszczeń rolniczych do wód.

Kolejnym czynnikiem kształtującym wielkość zasobów wodnych jest intensywny pobór wód podziemnych. Na obszarze aglomeracji poznańskiej zasoby wód podziemnych i powierzchniowych eksploatuje się poprzez 497 ujęć wodnych, z których największe to:

- ujęcie infiltracyjne Mosina – Krajkowo o zdolności produkcyjnej  $Q = 160\,000\text{ m}^3/\text{d}$ , dostarcza 70% wody dla poznańskiego systemu wodociągowego (PSW) zaopatrującego w wodę Poznań i gminy powiatu poznańskiego;



Źródło: Numeryczna Mapa Sztucznicza Polski w skali 1:50 000 (© GUGK), Numeryczna Mapa Hydrograficzna Polski w skali 1:50 000 (© GUGK), Baza Danych Odkrywczych w skali 1:250 000 (© GUGK)

Ryc. 16. Zanieczyszczenia i zagrożenia zasobów wodnych aglomeracji poznańskiej

- ujęcie infiltracyjne Dębina – zdolność produkcyjna  $Q = 60\,000\text{ m}^3/\text{d}$ , dostarcza 26% wody dla PS;
- ujęcie infiltracyjne Sowiniec–Krajkowo o wydajności  $10\,000\text{ m}^3/\text{d}$ ;
- ujęcie nieinfiltracyjne z poziomu Wielkopolskiej Doliny Kopalnej w rejonie Gruszczyzna i Swarzędza.

Zdolność produkcyjna wymienionych ujęć wody w roku 2008 wyniosła  $201\,965\text{ m}^3/\text{dobę}$ , roczna produkcja wody  $54\,274\text{ tys. m}^3$ . Wśród tendencji wpływających na pobór wody odnotowanych przez firmę Aquanet, świadcząca usługi wodociągo-wo-kanalizacyjne na obszarze aglomeracji poznańskiej, należy spadek sprzedaży wody od 2000 roku: rok 2000 –  $46\,001\text{ tys. m}^3$ , rok 2007 –  $41\,232\text{ tys. m}^3$ , wynikający z mniejszego zapotrzebowania na wodę ze strony przemysłu. Natomiast w roku 2008 odnotowano wzrost sprzedaży wody o 2%, co wiąże się głównie ze wzrastającą liczbą odbiorców, nie zaś ze zwiększonym jednostkowym zużyciem. Tu tendencja jest wyraźnie malejąca, zużycie wody przez jednego mieszkańca kształtowało się w 2008 r. na poziomie  $109,4\text{ l}$  dziennie ( w roku 2000 –  $136,0\text{ l}$  na dzień).

Skoncentrowany i intensywny pobór wody na potrzeby aglomeracji oraz zanieczyszczenia punktowe i obszarowe obniżają stan ilościowy i chemiczny wód podziemnych, w efekcie czego jednolita część wód podziemnych (JCWPd) nr 62, w zasięgu której znajdują się warstwy wodonośne Poznańskiego Dorzecza Warty uznano za zagrożoną nieosiągnięciem dobrego stanu wody do roku 2015.

## 4. Stan zasobów wodnych

Czynniki antropogeniczne oddziałujące na wody powierzchniowe i podziemne aglomeracji poznańskiej kształtują ich stan jakościowy.

Określenie stanu wód i tendencji zmian ich jakości w ostatniej dekadzie stanowi w chwili obecnej problem, wynikający ze zmian metodyki oceny wód powierzchniowych. Do roku 2004 klasyfikacja jakości wód uwzględniała III klasy i wody nie mieszczące się w tych kategoriach (n.o.n). Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. (Dz.U. nr 32, poz. 284) wprowadziło pięciostopniową ocenę jakości wód powierzchniowych wyróżniając stan bardzo dobry (I klasa), dobry (II klasa), umiarkowany (III klasa), słaby (IV klasa), zły (V klasa).

Od roku 2008 zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska dnia 20 sierpnia 2008 (Dz.U. nr 162, poz. 1008) wdrażana jest nowa metodyka oceny jakości wód w tzw. jednolitych częściach wód (JCW), co wymaga zmian w strukturze sieci pomiarowych oraz programach pomiarowych.

Badania jakości wód głównych cieków aglomeracji poznańskiej w roku 2007, w oparciu o wskaźniki fizyko-chemiczne, zgodnie z obowiązującą ówczesnie metodyką oceny, klasyfikują ciek w III klasie (stan umiarkowany), natomiast po uwzględnieniu wskaźników biologicznych, stan większości odcinków określa się jako słaby (IV klasa) i zły (V klasa) – tabela 22.

W kolejnym roku, 2008, ocenę jakości wód powierzchniowych przeprowadzono zgodnie z obecnie obowiązującym rozporządzeniem określając dla poszczególnych punktów pomiarowych oraz JCW stan ekologiczny, a w przypadku wód wyznaczo-

Tabela 22. Jakość wód ważniejszych cieków aglomeracji poznańskiej

Nazwa rzeki lub ciek	Stanowisko	Klasy czystości wód <sup>1</sup> (2007 r.)	Stan ekologiczny/potencjał ekologiczny <sup>2</sup> (2008r)	
			w punktach pomiarowo- kontrolnych	w Jednolitych Częściach Wód (JCW)
Mogilnica Wsch	Wiktorowo	V	-	-
Sama	Kiączyn	IV	-	-
Samica	Skrzynki	V	-	-
Stęszewska	Witobel	V	-	-
Samica	Ujście do Kanału	IV	-	-
Stęszewska	Mosińskiego	IV	-	-
Samica Kierska	Rostworowo	V	-	-
Olszynka	Drużyna	IV	-	-
Kanał Mosiński	Mosina, ujście do Warty	IV	-	-
Wirynka	Łęczycza, ujście do Warty		stan umiarkowany	stan umiarkowany
Kopla	Żerniki	V	-	-
Kopla	Czapury, ujście do Warty	IV	-	-
Dopływ z Sokolnik	Tulce, ujście do Kopli	V	-	-
Kamionka	Kamionki, ujście do Kopli	V	stan umiarkowany (III)	stan umiarkowany (III)
Dopływ spod Wegierskich	Gądkki ujście do Kopli	V	-	-
Cybina	Promno	V	-	-
Cybina	powyżej jez. Swarzędzkiego	V	-	-
Cybina	Poznań, ul. Zamenhoffa	IV	-	-
Główna	powyżej Pobiedzisk	V	-	-
Główna	Poznań, ujście do Warty	V	-	-
Strumień Junikowski	Luboń, ujście do Warty	IV	potencjał umiarkowany (III)	potencjał umiarkowany (III)
Struga Goślińska	Mściszewo, ujście do Warty	IV	-	-
Warta	Krajkowo Folwark	IV	potencjał umiarkowany (III)	-
Warta	Luboń	IV	-	-
Warta	Bolechowo pon. Poznania	IV	potencjał umiarkowany (III)	-

<sup>1</sup>ocena jakości wód powierzchniowych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód (Dz.U. nr 32, poz. 284)

<sup>2</sup>ocena wstępna jakości wód powierzchniowych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części powierzchniowych (Dz.U. nr 162, poz. 1008)

Źródło: WIOŚ Poznań, Interaktywny Panel Informacji o Środowisku Woj. Wielkopolskiego, <http://www.poznan.pios.gov.pl/gis>.

nych jako silnie zmienione lub sztuczne – potencjał ekologiczny. Podstawę tej klasyfikacji stanowiły wskaźniki biologiczne i wspierające je wskaźniki fizykochemiczne. Ze względu na to, iż ocena stanu jednolitych części wód w Polsce za rok 2008, znajduje się obecnie (stan na 02.2010) w trakcie weryfikacji, w tabeli 22 zaprezentowano jedynie wyniki wstępnej oceny stanu monitorowanych jednolitych części wód wykonanej przez WIOŚ w Poznaniu. W rezultacie zmian systemu monitorowania wód powierzchniowych w ostatnim dziesięcioleciu porównawcze analizy jakościowe są bardzo utrudnione.

Monitoring jakości wód powierzchniowych obejmował także wody wykorzystywane do zaopatrzenia ludności (punkt Warta–Mosina–Krajkowo, Warta–Wiórek). Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, określono dla badanych wód jakość zgodnie z normami ustalonymi dla trzech kategorii:

A1 – wody wymagające prostego uzdatniania oraz dezynfekcji,

A2 – wody wymagające typowego uzdatniania fizycznego i chemicznego,

A3 – woda wymagająca wysokosprawnego uzdatniania fizycznego i chemicznego.

Prowadzone pomiary (2008 r.) wskazują, że jakość wód we wskazanych przekrojach nie spełnia wymagań. Od norm kategorii A3 odbiegają wartości wskaźnika tlenowego BZT<sub>5</sub>, ChZT-Cr określającego zawartość materii organicznej w wodzie oraz liczba bakterii grupy coli. Stężenia pozostałych zanieczyszczeń w zdecydowanej większości spełniają wymagania kategorii A1.

Ocenę stanu jakościowego wybranych jezior w oparciu o wyniki badań monitoringowych zaprezentowano w tabeli 23. W ich interpretacji należy jednak uwzględnić zmiany metodyki oceny jakości wód.

Badania wielkości zanieczyszczeń ze źródeł rolniczych wskazują, że dwie z analizowanych zlewni – zlewnia Kopli i zlewnia Samy stanowią obszary szczególnie narażone na zanieczyszczenie związkami azotu. Badania monitoringowe wód Kopli

Tabela 23. Monitoring diagnostyczny wybranych jezior aglomeracji poznańskiej

Nazwa jeziora	Nazwa zlewni	Pow. jeziora (ha)	Głęb. śr. (m)	Rok badań	Podatność na degradację	Klasa czystości
Kierskie	Samica Kierska	288,1	10,8	2003	II	III
Lusowskie	Sama	121,9	8,6	2003	II	III
Niepruszewskie	Samica Stęszew.	242,3	3,1	2003	III	poza klasą
Tomickie	Samica Stęszew.	47,3	1,0	2003	poza kateg.	poza klasą
Strykowski	Rów Strykowski	305,3	4,5	2005	III	III
Góreckie	Samica Stęszew.	104,1	9,0	2005	II	III
Witobelskie	Rów strykowski	105,9	3,4	2005	III	poza klasą
Kórnickie	Kamionka-Kopla	81,9	2,6	2001	poza kateg.	poza klasą
Bnińskie	Kamionka-Kopla	225,9	4,2	2001	III	III
Biezdruchowo	Główna-Warta	39,5	7,0	2002	III	III

Źródło: WIOŚ Poznań, Interaktywny Panel Informacji o Środowisku Woj. Wielkopolskiego, <http://www.poznan.pios.gov.pl/gis>.

wykazały przekroczenia wartości granicznych azotanów od 26–132% (przy wartości dopuszczalnej 50 mg NO<sub>3</sub>/l), a wód Samy od 17–49%. Obszar zlewni Kopli (gm. Kleszczewo, Kostrzyn, Kórnik, Mosina, Swarzędz) i Samy (gm. Szamotuły) ma charakter typowo rolniczy, średni udział gruntów ornych w gminach wynosi 62,4%, a największy jest w gminie Kleszczewo – 90,3%.

Jakość wód podziemnych na obszarze Poznańskiego Dorzecza Warty kształtują czynniki naturalne i antropogeniczne.

Wody piętrowe czwartorzędowe są zanieczyszczone w znacznym stopniu w wyniku oddziaływań antropogenicznych. Przejawia się to w szczególności podwyższonym stężeniem azotanów, siarczanów i chlorków, azotu amonowego, barwą oraz występowaniem specyficznych mikrozanieczyszczeń (detergenty, metale ciężkie, WWA). Często przekraczane są dopuszczalne dla wód pitnych wartości stężeń żelaza i manganu.

Specyficzny problem stanowi pogarszanie się jakości wód podziemnych na ujęciach infiltracyjnych w wyniku przenikania zanieczyszczonych wód rzecznych. Proces ten prowadzi do wzrostu zawartości w eksploatowanych wodach azotu amonowego i azotanowego oraz chlorków. Na ujęciach tych zaznacza się proces kolmatacji utworów wodonośnych prowadzący do pogarszania się parametrów hydrogeologicznych i warunków poboru wód, co w konsekwencji przyczynia się do rozwoju głębokich lejów depresyjnych (Górski 1993).

Wody podziemne piętrowe trzeciorzędowe w większości są naturalnie chronione przed zanieczyszczeniami antropogenicznymi jednak główny problem w aspekcie ich wykorzystania stanowią ponadnormatywne stężenia żelaza i silne zabarwienie. Intensywny pobór wód w pobliżu stref zabarwienia powoduje dopływ wód zabarwionych do ujęć. Sytuację taką zaobserwowano m.in. na ujęciach w Baranowie, Kiekrzu, Naramowicach (Przybyłek i in. 2000)

Wody podziemne w jednolitej części wód podziemnych nr 62 (JCWPd nr 62), w zasięgu której znajdują się warstwy wodonośne Poznańskiego Dorzecza Warty odznaczały się w przewodzie zadowalającą jakością (III klasa). Klasę III rozpoznano w 11, z 18 punktów monitoringowych, co stanowi 61,1%. W klasie II (wody dobrej jakości) oraz klasie IV (wody niezadowalającej jakości) sklasyfikowano po 3 punkty, w klasie V (wody złej jakości) – 1 punkt. Tabela 24 prezentuje jakość wód podziemnych JCWPd nr 62, w punktach monitoringu w roku 2008.

Wody czerpane na potrzeby aglomeracji poznańskiej przed podaniem do sieci uzdatniane są w trzech stacjach wodociągowych: SUW Mosina – 68%, SUW Wiśniowa – 27% i SUW Gruszczyń – 5%. Wody nieuzdatnione (surowe) ujmowane przez największą stację SUW Mosina wykazują szereg cech wód podziemnych. Woda podawana na SUW Wiśniowa pochodzi z ujęcia infiltracyjnego, a dla SUW Gruszczyń ze studni głębinowych. Procesy technologiczne uzdatniania wody w poszczególnych stacjach zestawiono w tabeli 25.

Wszystkie obiekty pracują w zbliżonej do siebie technologii, a najważniejszym jej elementem jest proces napowietrzania i filtracja na otwartych filtrach pospiesznych. SUW Mosina dezynfekuje wodę mieszaniną chloru i dwutlenku chloru, SUW Wiśniowa chlorem gazowym, SUW Gruszczyń zabezpiecza zbiorniki wody czystej

niewielką dawką chloru gazowego, a na wyjściu ze stacji podawany jest dwutlenek chloru.

Badania jakości wody produkowanej na ww. stacjach wykonywane są przez Laboratorium Badań Wody Aquanet S.A. posiadające dwie placówki w Poznaniu i Mosinie. Należy ono do najlepiej wyposażonych laboratoriów wodociągowych w Polsce. Wykonuje badania próbek wody w zakresie 113 parametrów fizyczno-chemicznych i biologicznych, podczas gdy obowiązujące Rozporządzenie Ministra Zdrowia (Dz.U. nr 61, poz. 417) z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, nakazuje weryfikację 63 parametrów. Rozporządzenie to określa graniczne, dopuszczalne wartości poszczególnych parametrów fizykochemicznych i bakteriologicznych oraz minimalną częstotliwość poboru próbek wody w zależności od wielkości produkcji wody i liczby mieszkańców.

Regularnie prowadzony jest monitoring jakości wody w sieci wodociągowej w wyznaczonych do tego celu stałych punktach kontrolno-pomiarowych oraz w miejscach wybieranych losowo. Analizy fizykochemiczne i bakteriologiczne w

Tabela 24. Jakość wód podziemnych JCWPd nr 62 w punktach monitoringu regionalnego (2008)

Miejscowość	Gmina miasto	Głębokość stropu warstwy wodonośnej (m)	Miąższość warstwy izolacyjnej (m)	Stratygrafia	Użytkowanie terenu	Klasa		
						2004	2005	2006
Pń Malta Decor	Poznań	74,0	67,5	Tr	zabud. miej.	IV	IV	IV
PST-drenaż	Poznań	0,0	0,0	Q	zabud. miej.	II	III	II
Wysogotowo 1	T. Podgórne	7,2	1,2	Q	las	III	III	III
Wysogotowo 3	T. Podgórne	128,0	69,0	Tr	las	IV	IV	III
Złotniki	Suchy Las	26,7	3,0	Tr	zabud. miej.	II	III	II
Gruszczyn	Swarzędz	41,0	41,0	Q	zabud. miej.	IV	III	IV
Głuszyna	Poznań	35,0	18,0	Q	zabud.wiej.	III	III	III
Puszczkowo	Puszczkowo	4,3	0,0	Q	las	III	III	III
Jeziory	Stęszew	29,8	19,7	Q	las	III	III	III
Komorniki	Komorniki	82,0	79,0	Tr	zabud. miej.	III	III	III
Lisówki	Dopiewo	0,0	0,0	Q	las	V	V	V
Buk	Buk	37,0	37,0	Q	zabud. miej.	IV	IV	IV
Kamińsko	M. Goślina	22,0	0,0	Q	las	III	III	III
Białężyn	M. Goślina	0,0	0,0	Q	bez zabud.	III	IV	III
Świerkówki	Oborniki	102,0	96,0	Tr	zabud.wiej.	III	IV	III
Popówko		99,5	78,0	Tr	zab.wiej.	III	III	III
Kaźmierz		21,0	9,0	Q	zabud.miej.	III	II	II
Kopanki		97,0	41,0	Q	zabud.wiej.	III	III	III

Źródło: WIOŚ Poznań, Interaktywny Panel Informacji o Środowisku Woj. Wielkopolskiego, <http://www.poznan.pios.gov.pl/gis>.

Tabela 25. Proces uzdatniania wody w SUW Mosina, SUW Wiśniowa i SUW Gruszczyń

Nazwa stacji	Zachodzące procesy	Proces technologiczny
SUW Mosina	odżelazianie i odmanganianie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ujęcie wody podziemnej (ok. 80%)</li> <li>– ujęcie wody infiltracyjnej – zasilane wodą z rzeki Warty (ok. 20%)</li> <li>– mieszane wody płyną na dwa ciągi technologiczne, oparte na takich samych procesach uzdatniania:</li> <li>– napowietrzanie</li> <li>– filtracja pospieszna na filtrach piaskowych</li> <li>– dezynfekcja na sieć</li> </ul>
SUW Wiśniowa	odżelazianie i odmanganianie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ujęcie wody infiltracyjnej – zasilane wodą z rzeki Warty</li> <li>– napowietrzanie</li> <li>– filtracja pospieszna na filtrach piaskowych</li> <li>– dezynfekcja</li> <li>– zbiornik wody czystej</li> <li>– dezynfekcja na sieć</li> </ul>
SUW Gruszczyń	odżelazianie, odmanganianie, adsorpcja	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ujęcie wody podziemnej</li> <li>– napowietrzanie</li> <li>– filtracja pospieszna na filtrach piaskowych</li> <li>– filtracja na filtrach węglowych</li> <li>– dezynfekcja</li> <li>– zbiornik wody czystej</li> <li>– dezynfekcja na sieć</li> </ul>

Źródło: materiały niepublikowane udostępnione przez firmę Aquanet.

zakresie podstawowym wykonywane są w każdym punkcie monitoringowym raz w kwartale. Zakres podstawowy parametrów fizykochemicznych obejmuje analizy tych parametrów, które mogą ulec zmianie. Jest to: zapach, mętność, stężenie zw. żelaza, stężenie zw. manganu, barwa, przewodność i stężenie chloru wolnego. Parametry bakteriologiczne wchodzące w zakres badań podstawowych to ogólna liczba bakterii mezofilnych, ogólna liczba bakterii psychrofilnych, bakterie grupy coli oraz *Escherichia coli*. Natomiast w niektórych wyznaczonych punktach na sieci dystrybucyjnej wykonywany jest monitoring kontrolny, który poza parametrami podstawowymi obejmuje również dodatkowe analizy parametrów takich jak: pH, amonowy jon, azotany, azotyny i enterokoki. W roku 2008 pobrano do badań 13 686 próbek wody pitnej i wykonano 138 342 analiz. Na ich podstawie stwierdzono, że jakość wody dostarczanej do odbiorców jest stabilna i zgodna z wymaganiami stawianymi w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r.

## 5. Podsumowanie

Niedostateczne zasoby dyspozycyjne wód powierzchniowych i nierównomierne rozłożenie rezerw zasobowych wód podziemnych, to zasadnicze problemy, które wymagają racjonalnego gospodarowania całym zasobem w obrębie wydzielonej zlewni bilansowej Poznańskiego Dorzecza Warty. Proces kształtowania stosunków wodnych powinien koncentrować się na eliminacji czynników wpływających na zmniejszanie ilości i pogarszanie jakości zasobów wodnych oraz podejmowaniu przedsięwzięć prowadzących do ich zwiększenia.

Ze względu na małe przepływy nie gwarantujące dostatecznego rozcieńczenia zanieczyszczeń i ograniczające zdolności wód do samooczyszczania cieki powinny być wykluczone jako odbiorniki zrzutu ścieków punktowych i chronione przed dopływem zanieczyszczeń obszarowych pochodzenia rolniczego. Zasada ta powinna dotyczyć również jezior i zbiorników wodnych, które stanowią cenny zasób przyrodniczy oraz istotny dla mieszkańców aglomeracji walor rekreacyjny. W związku z dominacją łatwo przepuszczalnych piasków i żwirów wśród utworów pokrywających powierzchnię warstwę litosfery i brakiem naturalnej warstwy izolacyjnej chroniącej zasoby wód podziemnych piętra czwartorzędowego przed infiltracją zanieczyszczeń, konieczna jest likwidacja punktowych ognisk zanieczyszczeń.

Charakterystyczną cechą procesu gospodarowania wodą jest nadmierne rozdysponowanie zasobów wód powierzchniowych i podziemnych (zagęszczenie użytkowników pobierających wodę, nieprzestrzeganie przez użytkowników warunków korzystania z zasobów określonych w pozwoleniach wodno prawnych) oraz wykonywanie wód podziemnych do celów niekonsumpcyjnych.

Wskazane uwarunkowania zewnętrzne, w przewadze niekorzystne, mające wpływ na kształtowanie stosunków wodnych w obrębie aglomeracji, wskazują konieczność podjęcia strategicznych działań w zakresie ochrony zasobów wodnych. Zostały one określone w raporcie „Gospodarka zasobami i ochrona środowiska” (Mizgajski, 2000) i zapisane jako cele w Strategii Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2020 roku (2005). Do zadań priorytetowych zaliczyć należy:

1. opracowanie spójnego systemu zaopatrzenia mieszkańców w wodę pitną umożliwiające racjonalne zarządzanie dostępnymi zasobami wód podziemnych i ich alokację zgodną z zapotrzebowaniem (np. poprzez rozwinięcie funkcjonującego poznańskiego systemu wodociągowego, w skład którego już obecnie wchodzi miasto Poznań oraz gminy: Luboń, Puszczykowo, Mosina, Swarzędz, Czerwonak, Suchy Las, Brodnica, Kórnik, Murowana Goślina, Rokietnica, Tarnowo Podgórne, Dopiewo, Komorniki, Kleszczewo i Oborniki Wielkopolskie);
2. dwukierunkowe działania zmierzające do uporządkowania gospodarki ściekowej obejmujące eliminację zrzutu nieoczyszczonych i niedostatecznie oczyszczonych ścieków bezpośrednio do wód i ziemi oraz niwelowanie, poprzez rozbudowę kanalizacji sanitarnej, dysproporcji między stopniem zwodociągowania i skanalizowania poszczególnych gmin. Kompleksowych rozwiązań wymaga gospodarka ściekowa w strefach rekreacyjnych wokół jezior (budowa infrastruktury sanitarnej kąpielisk, przystani);

3. upowszechnienie stosowania Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej;
4. ograniczanie nieuzasadnionych poborów wody poprzez kontrolę zasadności wydanych pozwoleń na pobór wód podziemnych oraz przestrzegania warunków ustalonych w pozwoleniach. Istotnym działaniem jest ujmowanie dla celów przemysłowych i częściowo rolniczych wód płytkich, słabo izolowanych zbiorników;
5. ochrona jakości wód podziemnych przez właściwą gospodarkę odpadami (odpowiednia lokalizacja składowisk, zabezpieczenie techniczne odcieków ze składowiska, likwidacja dzikich wysypisk odpadów);
6. rekultywacja jezior i zbiorników wodnych oraz odnowa biologiczna cieków.

Racjonalnym kształtowaniem i ochroną zasobów wodnych oraz najwyższą ich jakością zainteresowani są wszyscy mieszkańcy aglomeracji poznańskiej, zarówno jako odbiorcy wody pitnej, jak i przedsiębiorcy i rolnicy, dla których woda w niezbędnej ilości stanowi podstawę prowadzenia działalności gospodarczej. Poprawa i utrzymanie jakości wód w jeziorach i zbiornikach wodnych, które stanowią istotny walor przyrodniczy aglomeracji poznańskiej i charakteryzują się dużym potencjałem turystycznym jest warunkiem koniecznym dla funkcjonowania zaplecza rekreacyjnego, jako niezbędnego czynnika wpływającego na jakość życia mieszkańców.

## Literatura

- Choiński A. 2006. Katalog jezior Polski. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Dąbrowski S. 1990. Hydrogeologia i warunki ochrony wód podziemnych Wielkopolskiej Doliny kopalnej. SGGW-AR, Warszawa.
- Dąbrowski S., Przybyłek J. 1993. Zasoby wód podziemnych dla ujęć wodociągowych Poznań. [W:] Problemy ujmowania i ochrony wód podziemnych. Materiały IV Konferencji sozologicznej, PTG, Instytut Geologii UAM.
- Górski J. 1993. Program ochrony wód podziemnych woj. poznańskiego. [W:] Problemy ujmowania i ochrony wód podziemnych. Materiały IV Konferencji sozologicznej, PTG, Instytut Geologii UAM.
- Materiały niepublikowane udostępnione przez firmę Aquanet S.A. Poznań.
- Mizgajski A. 2000. Gospodarka zasobami i ochrona środowiska. Raport końcowy. Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego. Zadanie 4.2.1 (maszynopis).
- Mizgajski, A., Stępniewska M. 2009. Koncepcja świadczeń ekosystemów a wdrażanie zrównoważonego rozwoju. [W:] D. Kiełczewski, B. Dobrzańska (red.), Ekologiczne problemy zrównoważonego rozwoju, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Białymstoku, Białystok 2009, s. 12–23.
- Pawuła A. 1988. Warunki hydrologiczne i ochrona wód podziemnych. [W:] Wielkopolski Park Narodowy. Problemy ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego. PTPN, T. 6. PWN, Warszawa–Poznań.
- Przybyłek J., Górski J., Dąbrowski S. 2000. Wody podziemne poznańskiego dorzecza Warty. [W:] J. Biernacka, J. Skoczylas (red.), Geologia i ochrona środowiska Wielkopolski. Przewodnik LXXI zjazdu Polskiego Towarzystwa Geologicznego Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2020 roku. 2005, Poznań, [www.wrpo.wielkopolskie.pl](http://www.wrpo.wielkopolskie.pl).
- Strona internetowa: <http://www.poznan.pios.gov.pl/gis>.

- Wrzeński D, 1999. Sezonowa struktura odpływu rzeczno-egzogenicznego w wybranych zlewniach dorzecza Warty. PTPN, Poznań.
- Ziarnicka-Wojtaszek A. 2008. Weryfikacja rolniczo-klimatycznych regionalizacji Polski w aspekcie współczesnych zmian klimatu. Acta Agrophysica 14 z. 1.

Zakład Geografii Kompleksowej  
Instytut Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego  
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Lidia Poniży

## Zasoby glebowe aglomeracji poznańskiej

### 1. Wprowadzenie

Gleby są wytworem złożonego procesu glebotwórczego, który jest zależny od położenia geograficznego, klimatu, skały macierzystej, rzeźby terenu, wreszcie od występujących organizmów roślinnych i zwierzęcych. Nie będąc czynnikiem niezbędnym dla roślin, gleba jest środowiskiem, z którego czerpią one wodę i składniki pokarmowe konieczne do życia. Poza funkcją produkcyjną, ściśle związaną z rolnictwem i leśnictwem, należy baczniejszą uwagę zwrócić na rolę gleb jaką pełnią na terenach zurbanizowanych w funkcjonowaniu ekosystemów miejskich, kształtowaniu warunków mikroklimatycznych oraz zdrowotnych, decydujących o jakości życia w przestrzeni miejskiej (Stuczyński i in. 2008).

Celem opracowania było przedstawienie struktury ilościowej i jakościowej gleb na obszarze aglomeracji oraz określenie na tej podstawie kierunków i tendencji zmian.

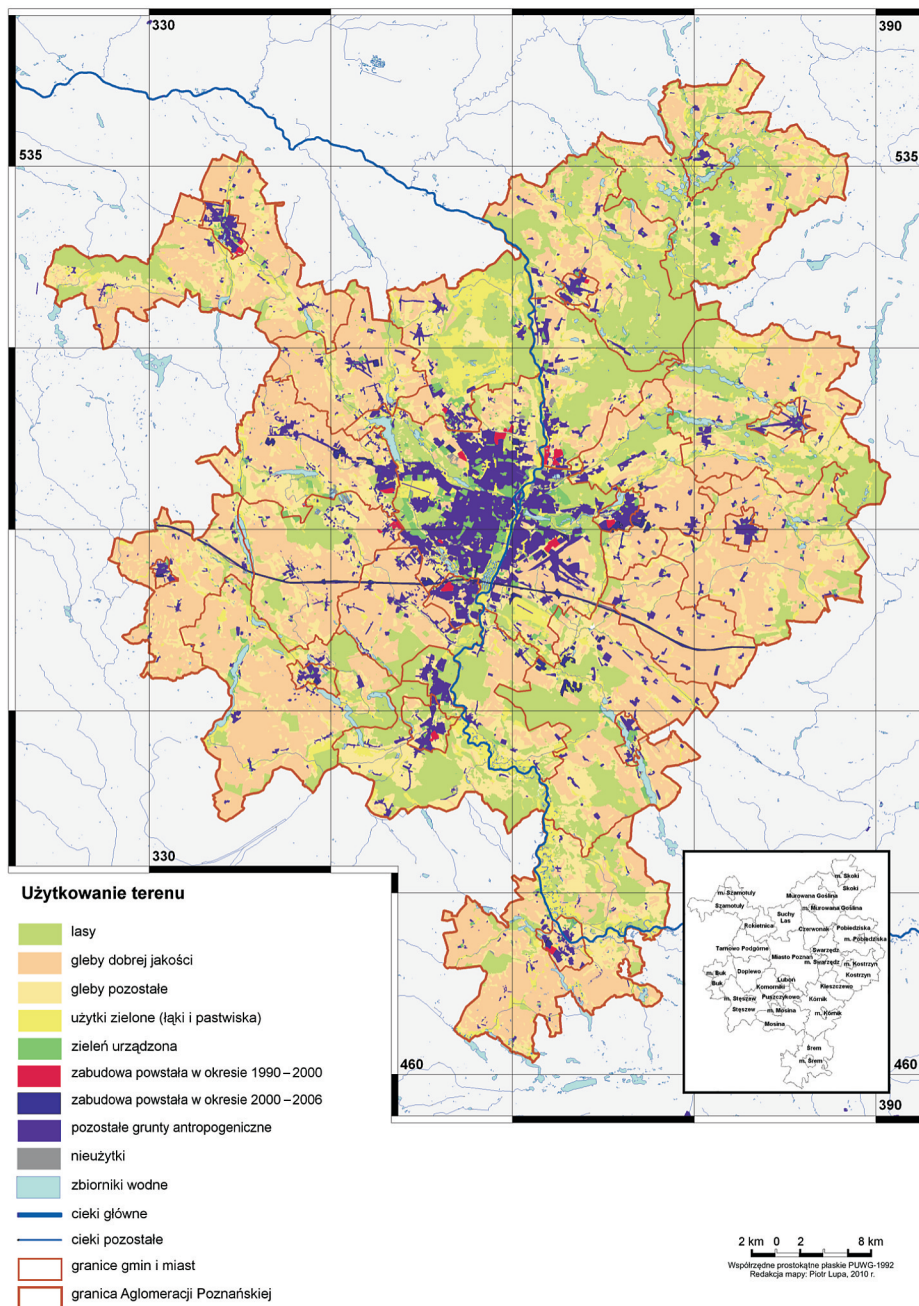
Przedstawiono zatem zmiany ilościowe zasobu, rozumiane jako zmiany powierzchni pokrywy glebowej będącej w rolniczym użytkowaniu. Wskazano również na jakościowe zróżnicowanie gleb wynikające z ich wartości użytkowej, odczynu, zasobności w makroelementy oraz zawartości pierwiastków metali ciężkich.

### 2. Ilościowe i jakościowe zróżnicowanie zasobów

Na terenie aglomeracji poznańskiej grunty orne występują głównie na glebach brunatnych i bielcowych o średniej i niskiej żyzności. Jednak wysoka kultura rolna pozwala na osiągnięcie relatywnie wysokich plonów. Największe obszary gruntów ornych, w tym również tych najlepszej jakości, występują w gminach położonych na wschód oraz na zachód od Poznania (gminy: Kleszczewo, Kostrzyn, Komorniki, Stęszew, Buk, Dopiewo, Tarnowo Podgórne, Rokietnica, Szamotuły), gminy leżące na północy i południu charakteryzują się mniejszym udziałem gruntów ornych w ogólnej powierzchni gminy a znacznie większym stopniem lesistości (gminy: Czerwonak, Skoki, Suchy Las, Pobiedziska, Mosina, Puszczykowo, Kórnik) (ryc. 17).

Zmiany ilościowe w zasobach glebowych, polegają na ubytku powierzchni gruntów użytkowanych rolniczo. Podstawową przyczyną tego zjawiska jest presja inwestycyjna i związane z tym zapotrzebowanie na tereny budowlane, co sprzyja przeznaczaniu gruntów rolnych (również tych wysokiej jakości) na cele nierolnicze i nieleśne.

Na tle podstawowych form użytkowania przedstawiono większe, zwarte obszary zabudowy mieszkaniowej, powstałej w latach 1990–2000 (oznaczone kolorem



Źródła: Numeryczna Mapa Szozygiczna Polski w skali 1:50 000 (© GUGiK), Numeryczna Mapa Hydrograficzna Polski w skali 1:50 000 (© GUGiK), Baza Danych Ogólnogeograficznych w skali 1:250 000 (© GUGiK), Corine Land Cover 2006

Ryc. 17. Użytkowanie terenu aglomeracji poznańskiej

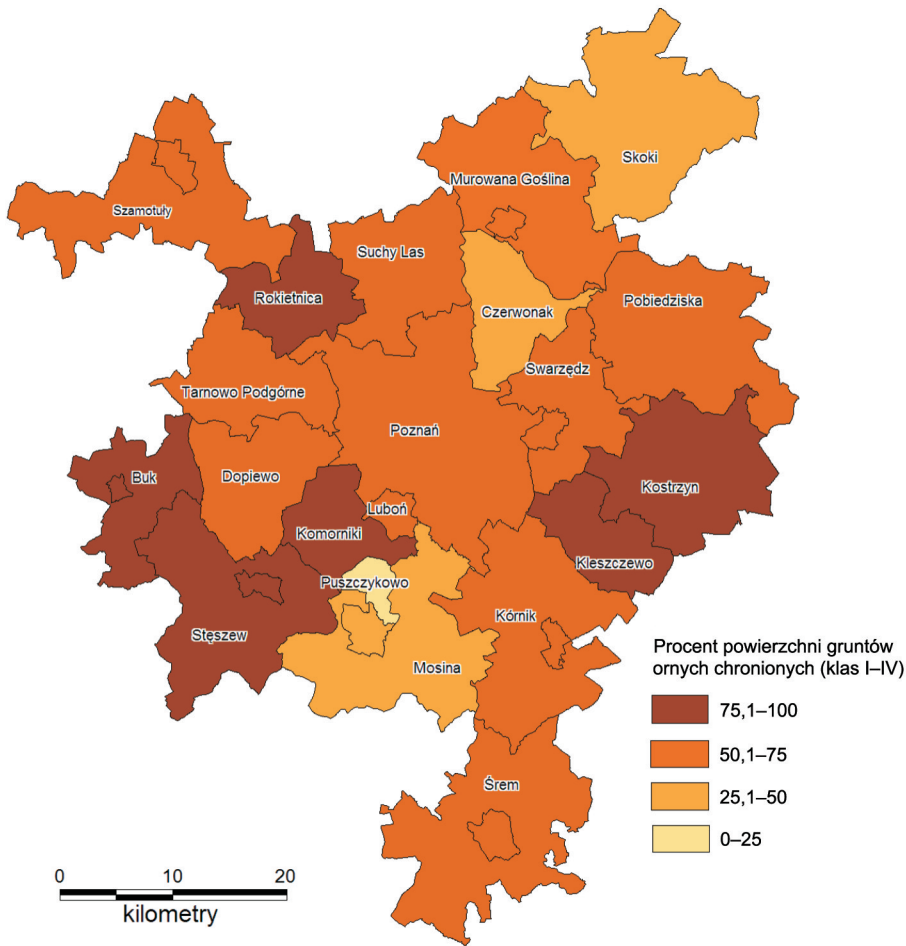
różowym) oraz w latach 2000–2006 (oznaczone kolorem ciemnym fioletowym) (ryc. 17). O ile zabudowa w latach 1990–2000 powstała na gruntach ornych niskiej jakości, o tyle po 2000 roku wyraźnie wkracza już na obszary gruntów ornych chronionych.

W tabeli 26 przedstawiono powierzchnię gruntów ornych oraz jej udział procentowy w ogólnej powierzchni gmin w latach 1995 i 2005. Największym odsetkiem gruntów ornych, w analizowanych latach, charakteryzowały się gminy: Kleszczewo (odpowiednio 86% i 87,4%) i Buk (79,9% i 79,2%), najmniejszym

Tabela 26. Powierzchnia gruntów ornych w latach 1995 i 2005 w poszczególnych jednostkach przestrzennych aglomeracji

Jednostka terytorialna	Powierzchnia gruntów ornych oraz jej udział procentowy w ogólnej powierzchni gminy			Zmiany powierzchni gruntów ornych	Jednostka terytorialna	Powierzchnia gruntów ornych oraz jej udział procentowy w ogólnej powierzchni gminy			Zmiany powierzchni gruntów ornych		
	1995	2005	1995			2005	1995	2005		1995	2005
Buk	ha	7221	7156,0	-65,0	Poznań	ha	7371,0	6804,0	-567,0		
	%	79,9	79,2	-0,7		%	28,2	26,0	-2,2		
Czerwonak	ha	3225	3118,0	-107,0	Puszczykowo	ha	363,0	246,0	-117,0		
	%	39,2	37,9	-1,3		%	21,8	14,8	-7,0		
Dopiewo	ha	7721,0	7249,0	-472,0	Rokietnica	ha	5866,0	5748,0	-118,0		
	%	71,4	67,1	-4,3,0		%	74,0	72,5	-1,5		
Kleszczewo	ha	6428,0	6532,0	+104,0	Skoki	ha	9243,0	9125,0	-118,0		
	%	86,0	87,4	+1,4		%	46,6	46,0	-0,6		
Komorniki	ha	4248,0	4126,0	-122,0	Stęszew	ha	11297,0	11018,0	-279,0		
	%	63,8	62,0	-1,8		%	64,5	62,9	-1,6		
Kostrzyn	ha	10980,0	10783,0	-197,0	Suchy Las	ha	2830,0	2670,0	-160,0		
	%	71,2	69,9	-1,3		%	24,3	22,9	-1,4		
Kórnik	ha	9988,0	9832,0	-156,0	Swarzędz	ha	6386,0	6088,0	-298,0		
	%	53,5	52,7	-0,8		%	62,6	59,7	-2,9		
Luboń	ha	564,0	517,0	-47,0	Szamotuły	ha	11323,0	11662,0	+339,0		
	%	41,7	38,2	-3,5		%	64,7	66,6	+1,9		
Mosina	ha	6779,0	6084,0	-695,0	Śrem	ha	11730,0	11635,0	-95,0		
	%	39,7	35,6	-4,1		%	56,9	56,4	-0,5		
Murowana Goślina	ha	6529,0	6341,0	-188,0	Tarnowo Podgórne	ha	7233,0	6780,0	-453,0		
	%	37,9	36,8	-1,1		%	71,3	66,9	-4,4		
Pobiedziska	ha	10377,0	9947,0	-430,0	aglomeracja łącznie	ha	147702,0	143461,0	-4241,0		
	%	54,8	52,6	-2,2		%	53,9	52,3	-1,6		

Źródło: Bank Danych Regionalnych GUS <http://www.stat.gov.pl/bdr>.



Ryc. 18. Udział gruntów ornych chronionych w ogólnej powierzchni gruntów ornych w poszczególnych gminach aglomeracji poznańskiej

Źródło: opracowanie własne, na podstawie: Zasobność i zanieczyszczenie gleb Wielkopolski, stan na rok 2000 (WIOŚ 2001).

natomiast Puszczykowo (21,8% i 14,8%) i Suchy Las (24,3% i 22,9%). Prawie we wszystkich gminach zaobserwowano spadek udziału procentowego gruntów ornych w ogólnej powierzchni (oprócz gmin Kleszczewo i Szamotuły). Jednakże, w analizowanym okresie czasu zjawisko to było łagodniejsze niż mogłoby się wydawać w aspekcie nasilających się procesów suburbanizacyjnych i gwałtownego rozwoju zabudowy na obszarach podmiejskich. Największy ubytek gruntów ornych w odniesieniu do całkowitej powierzchni danych jednostek przestrzennych zanotowano w gminach: Puszczykowo (7%), Tarnowo Podgórne (4,4%), Dopiewo (4,3%), i Mosina (4,1%), również w tych gminach (oprócz Puszczykowa) nastąpił największy ubytek areалу gruntów ornych, w gminie Mosina wynosił prawie 700 ha a w

gminie Tarnowo Podgórne i Dopiewo jak również w gminie Pobiedziska powierzchnia gruntów ornych zmniejszyła się o ponad 400 ha.

Jakość gruntów ornych na terenie aglomeracji jest przestrzennie zróżnicowana. Udział gruntów ornych chronionych w ogólnym areale gruntów ornych przedstawia rycina 18.

Największy odsetek gleb klas III i IV (gleby klasy I nie występują na terenie aglomeracji w ogóle a gleby II klasy stanowią znikomy odsetek) występuje w gminach: Kleszczewo, Kostrzyn, Rokietnica, Komorniki, Stęszew i Buk, najmniejszy odsetek w gminie Puszczykowo (niemniej, w porównaniu do pozostałych jednostek aglomeracji, gmina ta jest obszarowo niewielka i o najmniejszym udziale gruntów ornych w ogólnej powierzchni), nieco wyższy w gminach Mosina, Czerwonak i Skoki. Pozostałe gminy charakteryzują się podobnym jak średni w Wielkopolsce (60% gruntów ornych stanowią grunty klas bonitacyjnych od I do IV) udziałem najwyższej jakości gruntów ornych.

Znaczne zagrożenie dla gleb aglomeracji poznańskiej stanowi ich nadmierne przesuszenie oraz degradacja chemiczna przejawiająca się nadmiernym zakwaszeniem, niską zasobnością w makroelementy oraz zanieczyszczeniem metalami ciężkimi.

Skutkiem zakwaszenia gleb jest utrudnione pobieranie przez roślinę składników pokarmowych oraz łatwiejsze przyswajanie metali ciężkich. Prowadzi to do zmniejszenia plonów roślin uprawnych i pogorszenia jakości uzyskanych produktów, nawet przy prawidłowym nawożeniu innymi składnikami mineralnymi. Zabiegiem niezbędnym do zrównoważenia zakwaszenia gleb wywołanego stosowaniem nawozów jest wapnowanie (Raport WIOŚ 2008). Według tego raportu największy odsetek gleb o bardzo wysokich potrzebach wapnowania (ponad 60%) występował w gminie Mosina, w gminach: Szamotuły, Rokietnica, Tarnowo Podgórne, Buk, Stęszew – tylko 0–20% powierzchni gruntów ornych wymagało wapnowania, a w pozostałych gminach aglomeracji wysokimi potrzebami wapnowania cechowało się 21–40% areалу gleb.

Badania odczynu gleby i zasobności w makroelementy prowadzi Stacja Chemiczno-Rolnicza w Poznaniu. W tabelach 27, 28 i 29 przedstawiono wyniki tych badań dla trzech przedziałów czasowych: 1994/1999, 2000/2004, 2005/2009<sup>1</sup>. Na podstawie udostępnionych danych stwierdzono iż w pierwszym analizowanym przedziale czasowym (1994/1999) największy odsetek powierzchni przebadanych gleb o odczynie bardzo kwaśnym i kwaśnym występuje w gminie Puszczykowo – 62% i Mosina – 61%, odsetek powierzchni tych gleb powyżej 50% zanotowano w gminach Kostrzyn, Stęszew i Śrem. W drugim analizowanym przedziale czasowym (2000/2004) najwyższy odsetek powierzchni gleb o odczynie bardzo kwaśnym i kwaśnym stwierdzono w gminie Luboń – 66%, natomiast odsetek powierzchni tych gleb powyżej 50% zanotowano w gminach: Mosina, Murowana Goślina i Kórnik.

<sup>1</sup> Wyniki przedstawiono w postaci odsetka areálu użytków rolnych przebadanych w danej gminie, w związku z tym nie zawsze będą one reprezentatywne dla wszystkich użytków rolnych w gminie, analizując wyniki zamieszczone w tabelach, należy ten fakt zawsze mieć na uwadze, szczególnie w przypadku gminy Puszczykowo i Luboń, ze względu na niewielką powierzchnię przebadanych gruntów ornych.

Tabela 27. Odczyn i zasobność w makroelementy gleb aglomeracji poznańskiej w 1994–1999 (udział procentowy gruntów rolnych w poszczególnych klasach w odniesieniu do łącznej powierzchni przebadanych gruntów rolnych w danej gminie)

Gmina	Odczyn gleb						Mg (magnez)						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (fosfor)						K <sub>2</sub> O (potas)							
	bardzo kwaśne	kwaśne	lekko kwaśne	obojętne	zasadowe		bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka	bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka	bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka	bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka
Buk	5	17	29	33	16	15	33	34	14	4	0	13	22	25	40	9	36	32	11	12						
Czerwonak	8	24	31	30	7	21	27	32	12	8	2	14	20	20	44	13	25	30	18	14						
Dopiewo	8	26	32	25	9	17	33	35	11	4	1	17	34	18	30	15	39	29	10	7						
Kleszczewo	8	29	40	19	4	9	21	42	21	7	0	14	36	23	27	2	22	31	25	20						
Komorniki	9	32	36	19	4	17	30	38	11	4	1	16	32	25	26	7	32	39	13	9						
Kostrzyn	17	34	26	20	3	13	25	43	15	4	0	9	33	29	29	5	34	37	15	9						
Kórnik	10	31	29	22	8	14	24	40	16	6	1	8	24	30	37	8	28	35	19	10						
Luboń	1	30	60	9	0	18	29	30	19	4	2	17	30	25	26	9	28	40	12	11						
Mosina	29	33	23	9	6	19	30	35	11	5	2	20	29	25	24	11	36	29	10	14						
Murwana Goślina	14	35	34	15	2	26	35	31	6	2	2	17	38	25	18	19	46	26	6	3						
Pobiedziska	8	22	37	29	4	9	28	43	15	5	1	15	31	25	28	6	31	36	17	10						
Poznań	13	24	17	21	25	11	24	32	13	20	2	8	28	19	43	6	35	33	16	10						
Puszczykowo	30	32	23	8	7	20	28	34	12	6	4	18	30	24	24	12	35	28	11	14						
Rokietnica	10	24	28	24	14	13	29	39	13	6	1	11	31	26	31	8	33	33	13	13						
Skoki	11	29	37	21	2	20	33	33	10	4	1	20	34	25	20	19	44	26	7	4						
Stęszew	13	37	32	14	4	22	34	33	8	3	2	16	33	23	26	11	41	31	10	7						
Suchy Las	4	21	36	30	9	9	22	50	14	5	3	9	28	23	37	7	28	38	16	11						
Swarzędz	14	33	29	17	7	21	32	37	8	2	1	15	34	22	28	14	33	29	13	11						
Szamotuły	6	21	33	26	14	15	28	37	14	6	0	11	24	24	41	9	32	34	15	10						
Śrem	19	36	26	15	4	17	24	37	13	9	2	17	35	22	24	12	35	30	13	10						
Tarnowo Podgórne	6	18	28	31	17	6	23	46	17	8	1	9	25	28	37	5	28	38	17	12						

Źródło: Zasobność i zanieczyszczenie gleb Wielkopolski, stan na rok 2000 (WIOŚ Poznań 2001).

Tabela 28. Odczyn i zasobność w makroelementy gleb aglomeracji poznańskiej w 2000–2004 (udział procentowy gruntów rolnych w poszczególnych klasach w odniesieniu do łącznej powierzchni przebadanych gruntów rolnych w danej gminie)

Gmina	Odczyn gleb						Mg (magnez)						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (fosfor)						K <sub>2</sub> O (potas)					
	bardzo kwaśne	kwaśne	lekko kwaśne	obojętne	zasadowe		bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka	bardzo wysoka	bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka	bardzo wysoka	bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka	bardzo wysoka
Buk	24	16	21	22	17	33	22	28	9	8	1	20	27	21	31	17	34	27	11	11				
Czerwonak	14	35	36	11	4	16	25	42	10	7	0	13	20	28	39	10	34	34	12	10				
Dopiewo	25	13	25	17	20	21	27	40	11	1	6	9	31	25	29	18	36	32	8	6				
Kleszczewo	8	28	44	16	4	11	21	41	19	8	1	8	32	27	32	2	19	42	25	12				
Komorniki	13	35	36	13	3	9	14	40	24	13	1	16	29	25	29	3	20	35	24	18				
Kostrzyn	9	30	35	17	9	7	25	44	18	6	1	10	32	27	30	5	24	41	20	10				
Kórnik	16	34	26	14	10	20	23	34	17	5	1	11	29	30	29	6	35	33	16	9				
Luboń	14	52	35	0	0	4	10	76	10	0	0	3	24	38	34	0	0	65	35	0				
Mosina	18	33	29	10	10	13	25	42	15	5	1	15	21	27	36	7	40	29	13	11				
Murwana Goślina	17	34	33	12	4	12	24	41	19	4	1	18	34	25	22	7	33	36	16	8				
Pobiedziska	12	26	39	22	1	11	27	45	14	3	0	15	32	25	28	5	34	38	11	12				
Poznań	11	38	24	22	5	10	15	51	17	7	5	26	32	16	21	4	42	37	14	3				
Puszczykowo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Rokietnica	14	24	32	16	14	19	26	33	16	6	3	22	33	26	16	10	36	37	12	5				
Skoki	12	28	42	14	4	17	28	36	15	4	1	16	33	28	22	12	43	34	8	3				
Stęszew	9	28	43	13	7	9	22	48	17	4	2	13	31	24	30	7	33	35	16	9				
Suchy Las	5	36	38	13	8	10	40	34	9	7	1	27	28	20	24	37	41	15	4	3				
Swarzędz	11	35	39	10	5	11	22	43	19	5	2	16	29	26	27	5	31	35	18	11				
Szamotuły	13	15	29	25	18	17	28	37	14	4	3	10	22	22	43	6	31	40	15	8				
Śrem	7	28	37	21	7	5	20	46	22	7	0	7	30	34	29	3	28	39	18	12				
Tarnowo Podgórne	7	22	30	22	19	10	23	42	19	6	1	9	30	30	30	5	31	40	18	6				

Źródło: Agrochemiczne badania gleb Wielkopolski w latach 2000–2004 (WIOS Poznań 2005)

Tabela 29. Odczyn i zasobność w makroelementy gleb aglomeracji poznańskiej w 2005–2009 (udział procentowy gruntów rolnych w poszczególnych klasach w odniesieniu do łącznej powierzchni przebadanych gruntów rolnych w danej gminie)

Gmina	Odczyn gleb										Mg (magnez)						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (fosfor)						K <sub>2</sub> O (potas)										
	bardzo kwaśne	kwaśne	lekko kwaśne	obojętne	zasadowe	bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka	bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka	bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka	bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka	bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka			
Buk	6	14	24	24	32	12	22	36	22	8	3	12	25	19	41	7	23	32	21	17													
Czerwonak	13	30	34	15	8	13	18	41	19	9	3	23	31	15	28	12	33	28	14	13													
Dopiewo	10	19	30	17	24	13	25	37	19	6	3	23	28	18	28	9	35	30	15	11													
Kleszczewo	15	29	30	16	10	12	20	43	17	8	2	20	32	21	25	6	30	35	18	11													
Komorniki	8	28	38	15	11	6	16	39	27	12	2	26	29	19	24	3	19	43	21	14													
Kostrzyn	9	30	33	16	12	16	29	31	16	8	2	23	29	21	25	10	32	34	13	11													
Kórnik	18	29	25	13	15	15	20	34	19	12	4	24	31	19	22	12	38	30	11	9													
Luboń	0	0	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	100	0													
Mosina	21	31	29	9	10	11	16	41	21	11	4	18	25	23	30	8	25	30	18	19													
Murwana Goślina	12	29	42	10	7	13	18	43	19	7	1	23	35	18	23	7	34	39	13	7													
Pobiedziska	8	28	37	17	10	12	24	38	19	7	3	26	35	19	17	9	36	35	12	8													
Poznań	11	33	25	11	20	17	25	27	18	13	6	26	28	16	24	12	25	33	16	14													
Puszczykowo	0	0	67	0	33	0	0	0	67	33	17	67	0	16	0	0	0	67	0	33													
Rokietnica	15	25	36	13	11	14	18	32	20	16	5	27	27	18	23	17	29	26	16	12													
Skoki	13	29	37	14	7	14	23	39	17	7	5	27	31	18	19	11	31	31	18	9													
Stęszew	4	24	44	16	12	7	17	40	24	12	3	16	29	20	32	6	23	31	20	20													
Suchy Las	13	18	37	18	14	12	21	47	15	5	2	19	25	26	28	2	18	35	29	16													
Swarzędz	12	28	35	15	10	12	20	36	22	10	2	12	27	20	39	7	22	27	21	23													
Szamotuły	6	18	28	19	29	12	22	35	19	12	3	14	22	19	42	7	25	30	19	19													
Śrem	13	29	32	15	11	8	15	36	24	17	2	15	29	22	32	7	18	28	20	27													
Tarnowo Podgórne	9	22	32	16	21	11	21	39	20	9	2	20	30	21	27	6	25	33	22	14													

Źródło: Niepublikowane dane Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Poznaniu.

Porównując pierwszy i drugi przedział czasowy stwierdzono wzrost odsetka powierzchni gruntów rolnych o odczynie bardzo kwaśnym i kwaśnym aż w 13 gminach aglomeracji. W trzecim analizowanym przedziale czasowym (2005/2009) największy odsetek powierzchni przebadanych gleb o odczynie bardzo kwaśnym i kwaśnym występuje w gminie Mosina – 52% i tylko w tej gminie przekroczył on 50%. Przyrost areалу gleb o odczynie bardzo kwaśnym i kwaśnym, w porównaniu do poprzedniego przedziału czasowego zanotowano w dziewięciu gminach, pozwala to na stwierdzenie iż w ostatnim okresie czasu nastąpiła poprawa jakości gleb w aglomeracji. Badania odczynu gleby dla Poznania i okolic zostały również przeprowadzone przez Państwowy Instytut Geologiczny w latach 2002 i 2003 a ich wyniki opublikowane w Atlasie Geochemicznym... (2005), wskazywały one natomiast iż grunty orne mają w większości odczyn obojętny lub lekko kwaśny.

Od zasobności gleby w składniki pokarmowe roślin w dużej mierze zależy jej żyzność. Określenie zawartości przyswajalnych form fosforu, potasu i magnezu w glebie pozwala ustalić potrzeby nawożenia, zapewniające zarówno wzrost i rozwój uprawianych roślin, jak i utrzymanie odpowiedniej zasobności gleb z uniknięciem ryzyka zasolenia (Agrochemiczne badania gleb... 2005).

Korzystając z danych Stacji Chemiczno-Rolniczej w Poznaniu, porównano zasobność gleb w makroelementy w trzech przedziałach czasowych: 1994/1999, 2000/2004, 2005/2009 w poszczególnych gminach aglomeracji poznańskiej (tab. 27–29). Bardzo niską i niską zasobnością gleb w magnez w pierwszym analizowanym przedziale czasowym charakteryzowały się gminy: Murowana Goślina, Sęszew, Swarzędz, Skoki i Dopiewo (odpowiednio 61%, 56%, 53%, 53% i 50% powierzchni przebadanych gruntów rolnych). W drugim analizowanym okresie najwyższy odsetek powierzchni gruntów rolnych zaliczanych do klasy o bardzo niskiej i niskiej zasobności w magnez zanotowano w gminie Buk (55%) i Suchy Las (50%) a wzrost areálu tych gruntów w porównaniu do poprzedniego przedziału czasowego charakteryzował gminę Buk, Kórnik, Tarnowo Podgórne, Szamotuły, Suchy Las, Rokietnicę i Pobiedziska. Z kolei w trzecim okresie badawczym nie zanotowano odsetka powierzchni gruntów rolnych łącznie o bardzo niskiej i niskiej zasobności w magnez wyższego niż 50%. Najwyższym odsetkiem gruntów w tych klasach cechowały się: gmina Kostrzyn (45%) i miasto Poznań (42%), również tylko dla tych jednostek administracyjnych zaobserwowano wzrost odsetka areálu gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności w magnez.

Gleby aglomeracji poznańskiej można ogólnie uznać za zasobne w fosfor. Zliczając procentowy udział bardzo niskiej i niskiej zasobności tego pierwiastka w glebach w pierwszym przedziale czasowym, stwierdzono, że najwyższe wartości cechują gminę Mosina (22%) i Skoki (21%). Porównując pierwszy i drugi przedział czasowy zaobserwowano wzrost odsetka powierzchni gruntów rolnych o bardzo niskiej i niskiej zasobności w fosfor w dziesięciu gminach. Gminami o największym areale gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności w ten pierwiastek w drugim okresie badawczym były: Rokietnica (25%) i Suchy Las (28%) oraz miasto Poznań (31%). W trzecim przedziale czasowym najwyższy odsetek gleb o najniższej i niskiej zasobności w fosfor cechował gminy: Puszczykowo – 100% (dane mało reprezentatywne dla całej gminy ze względu na niewielką powierzchnię przebadanych

gruntów rolnych), Rokietnicę – 32%, Pobiedziska – 29%, Kórnik – 28%, Komorniki 28% oraz miasto Poznań 32%. Wzrost areалу tych gleb w porównaniu do poprzedniego okresu badawczego zanotowano w 11 jednostkach przestrzennych.

Najwyższy odsetek powierzchni gruntów rolnych o znacznym niedoborze potasu (niska i bardzo niska klasa zasobności) charakteryzował gminy: Murowana Goślina, Skoki, Dopiewo i Stęszew, (odpowiednio 65%, 63%, 54% i 52%). Porównując pierwszy i drugi przedział czasowy stwierdzono wzrost odsetka powierzchni gleb o znacznym niedoborze potasu w gminach: Buk, Czerwonak, Kórnik, Pobiedziska, Rokietnica, Suchy Las i w Poznaniu. Najwyższy odsetek tych gleb w latach 2000–2004 zanotowano w gminie Suchy Las (78%), Skoki (55%), Dopiewo (54%) i Buk (51%). W trzecim przedziale czasowym odsetek powierzchni gleb sięgający 50% o najniższej i niskiej zasobności w potas zanotowano tylko dla gminy Kórnik, natomiast wzrost areálu tych gleb w porównaniu do poprzedniego okresu badawczego zanotowano tylko w sześciu gminach.

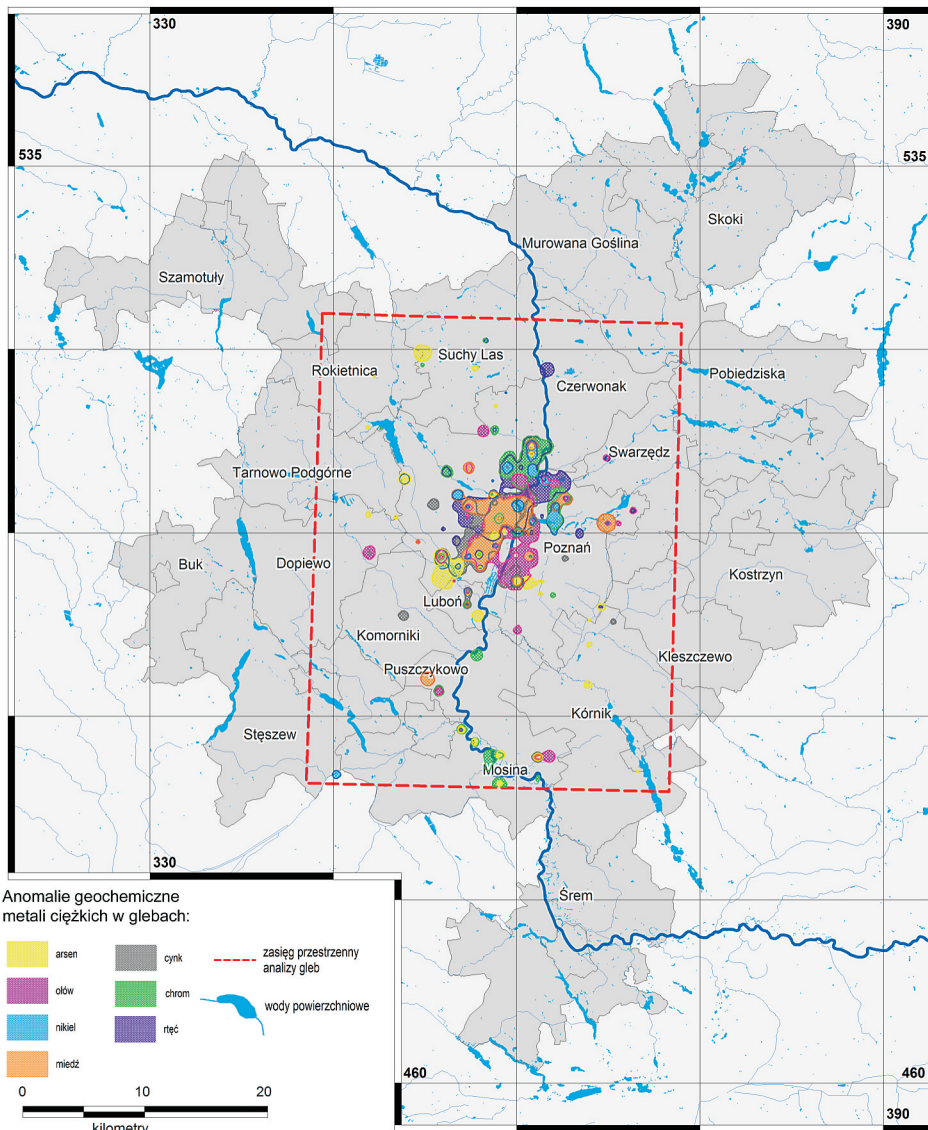
Podsumowując, należy stwierdzić, że wyniki badań gleb przeprowadzonych dla lat 2005–2009 znacznie się poprawiły zarówno pod kątem odczynu jak i zasobności gleb w makroelementy (za wyjątkiem fosforu) w porównaniu do poprzedniego okresu badawczego (2000–2004).

Do oceny zawartości metali ciężkich w glebach wykorzystano dane zamieszczone w Atlasie Geochemicznym (Lis, Pasieczna, 2005). Atlas nie obejmuje co prawda swoim zasięgiem przestrzennym wszystkich gmin aglomeracji poznańskiej (zasięg arkusza atlasu przedstawiono na ryc. 19), jednak pozwala na wskazanie pewnych tendencji w rozkładzie przestrzennym zawartości metali ciężkich w glebie.

Zasadniczo zawartość arsenu, niklu, ołowiu, chromu, rtęci, miedzi i cynku w glebie na badanym obszarze (a w szczególności na obszarze rolniczo-leśnego otoczenia Poznania) jest niska i podobna do zawartości tych pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Niżu Polskiego. Jednak prezentowane w atlasie wyniki badań gleb wskazują, iż w niektórych miejscach występuje zwiększona koncentracja pierwiastków, są to tzw. anomalie geochemiczne, czyli zawartości pierwiastków w glebie odbiegające od lokalnego tła geochemicznego. Znaczne koncentracje pierwiastków mogą mieć charakter naturalny (anomalie geogeniczne) występują wtedy najczęściej w glebach utworzonych na torfach i na holocenijskich madach, mogą mieć również charakter antropogeniczny i tego typu anomalie obserwowane są w glebach obszarów o wysokiej koncentracji zabudowy (Lis, Pasieczna, 2005). Rozkład przestrzenny anomalii geochemicznych pierwiastków metali ciężkich zaprezentowano na rycinie 19.

Analizując mapę rozkładu przestrzennego anomalii geochemicznych pierwiastków metali ciężkich, należy stwierdzić, że dominują one w centrum Poznania, pokrywają się z obszarem intensywnej zabudowy i gęstej sieci komunikacyjnej, można przypuszczać więc że są to anomalie antropogeniczne.

Badania zawartości metali ciężkich i zanieczyszczenia nimi gleb prowadzi również, w ramach regionalnego monitoringu środowiska Wielkopolski, Stacja Chemiczno-Rolnicza w Poznaniu. W wyniku badań stwierdzono, iż obszary użytkowane rolniczo są w niewielkim stopniu zanieczyszczone metalami ciężkimi i spełniają warunki dla produkcji zdrowej żywności (WIOŚ 2001).



Ryc. 19. Anomalie geochemiczne metali ciężkich w glebach Poznania i okolic

Źródło: Atlas geochemiczny Poznania i okolic (Lis, Pasieczna 2005).

### 3. Dotychczasowe korzystanie z zasobu

Mimo niekorzystnych warunków wodnych oraz występowania gleb o średniej i niskiej jakości, rolnictwo charakteryzujące się wysoką kulturą rolną, odgrywa dużą rolę, ponad 60% obszaru aglomeracji pozostaje nadal w użytkowaniu rolniczym.

Presja miasta na obszary podmiejskie i związane z tym zapotrzebowanie na tereny inwestycyjne sprzyja przeznaczaniu gruntów rolnych (również tych chronionych przed zmianą użytkowania) na cele nierolnicze i nieleśne. Z analizy zmian powierzchni gruntów ornych w poszczególnych gminach wynika jednak, że nie jest to proces tak gwałtowny jak się powszechnie uważa. Oprócz zajmowania terenów rolnych przez obszary zabudowy i pod tereny komunikacyjne, relatywnie duże obszary zanikają wskutek odkrywkowej eksploatacji kopalin pospolitych, jednak odbywa się ona najczęściej na gruntach ornych najniższej jakości (V i VI kl. bonitacyjnej).

W wyniku prawidłowego wapnowania i nawożenia obserwuje się w ostatnich latach systematyczną poprawę jakości gleb pod kątem odczynu i zasobności w makroelementy.

Na obszarze gruntów ornych wokół Poznania zanieczyszczenie gleb metalami ciężkimi jest znikome, natomiast największe anomalie geochemiczne występują na obszarach przekształconych antropogenicznie, głównie w obrębie intensywnej zabudowy centrum Poznania.

Utrzymaniu wysokiej jakości gleb sprzyja przeciwdziałanie erozji, poprzez prawidłowe kształtowanie stref wododziałowych (zwiększanie retencji w wyniku zadrzewień), utrzymywanie zadrzewień i zakrzewień śródpolnych.

## 4. Prognozy i rekomendacje

Szansą na ograniczenie procesu wyłączenia gruntów z rolniczego użytkowania powinny stać się plany zagospodarowania przestrzennego, szczególnie te na poziomie lokalnym, ponieważ gminy posiadają duże kompetencje w tym zakresie. Wydaje się jednak, że kompetencje te nie są do końca, w mniej lub bardziej świadomy sposób wykorzystywane.

Na poziomie legislacyjnym konieczne jest podjęcie prac nad szerszym pojęciem ochrony gleb, które nie ograniczałoby się tylko do funkcji produkcyjnych związanych z rolnictwem, ale ujmowałoby gleby w szerszym kontekście – ich znaczenia w funkcjonowaniu krajobrazów i ekosystemów decydujących o jakości życia i środowiska. Tymczasem wprowadzając przepisy upraszczające procedurę wyłączenia gleb z rolniczego użytkowania w granicach administracyjnych miast, można doprowadzić do niekontrolowanego przejmowania pod urbanizację najcenniejszych siedlisk, ważnych dla zachowania podstawowych funkcji krajobrazu.

## Literatura

Bank Danych Regionalnych GUS <http://www.stat.gov.pl/bdr>.

Kemnitz E., Borecka M., Kmieć I., Czysz G. 2005. Agrochemiczne badania gleb Wielkopolski w latach 2000–2004. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu i Stacja Chemiczno-Rolnicza Oddział w Poznaniu, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Poznań 2005.

Lis J., Pasieczna A. 2005. Atlas geochemiczny Poznania i okolic. PIG Warszawa.

Niepublikowane dane Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Poznaniu, dotyczące zasobności i odczynu gleb w latach 2005–2009.

- Pułyk M. (red.) 2008. Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w roku 2007. WIOŚ Poznań.
- Stuczyński T., Fogel P., Jadczyzsyn J. 2008. Ochrona gleb na terenach zurbanizowanych. [W:] Urbanista nr 11/2008.
- Święcicki A., Czysz G., Tybiszewska E. 2000. Zasobność i zanieczyszczenie gleb Wielkopolski, stan na rok 2000. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu i Stacja Chemiczno-Rolnicza Oddział w Poznaniu, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Poznań 2001.

Zakład Geografii Kompleksowej  
Instytut Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego  
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Lidia Poniży

## Zasoby kopalin aglomeracji poznańskiej

### 1. Wprowadzenie

Kopaliny (surowce mineralne) – są zasobami naturalnymi nieodnawialnymi. Z perspektywy długości życia człowieka są to zapasy skończone, wyczerpywalne. Należy zatem na względzie ich racjonalne wykorzystanie i zaspokajanie potrzeb nie tylko obecnych pokoleń ale umożliwienie korzystania z tych zasobów również następnym pokoleniom.

Kopaliny stanowią komponent względnie stabilny w środowisku i trudno poddający się wpływowi antropopresji, a zatem zmiany jakościowe, będące efektem działalności człowieka, będą w tym przypadku znikome, z tego względu celem analizy było głównie przedstawienie zmian ilościowych kopalin, zachodzących w czasie (ze szczególnym uwzględnieniem zmian zachodzących po roku 2000) oraz wskazanie zróżnicowania występowania kopalin na obszarze aglomeracji.

Zasady korzystania z kopalin określa ustawa z dnia 4.02.1994 Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. z 2005 r. nr 228, poz. 1947). Według ustawy złożem kopaliny jest takie naturalne nagromadzenie minerałów, skał oraz innych substancji stałych, gazowych i ciekłych, których wydobywanie może przynieść korzyści gospodarcze. Poszukiwanie lub rozpoznawanie złóż kopalin oraz wydobywanie kopalin ze złóż nie może odbywać się inaczej niż jako koncesjonowana działalność gospodarcza. Zasadniczo kopaliny dzieli się na podstawowe i pospolite. Koncesji na wydobywanie, poszukiwanie i rozpoznawanie niektórych kopalin podstawowych (wymienionych w ustawie w art. 5 ust. 2 pkt 1–3), solanek, wód leczniczych i termalnych udziela minister właściwy do spraw środowiska, koncesji na wydobywanie, poszukiwanie i rozpoznawanie pozostałych kopalin podstawowych (wymienionych w ustawie w art. 5 ust. 2 pkt 4) oraz pospolitych udziela marszałek województwa, koncesji na wydobywanie, poszukiwanie i rozpoznawanie pozostałych kopalin pospolitych udziela również starosta, pod warunkiem iż obszar działalności będzie mniejszy niż 2 ha, wydobyte kopaliny w roku nie przekroczy 20 000 m<sup>3</sup> i jest prowadzone bez użycia materiałów wybuchowych. Jednakże podział kompetencji może stwarzać problemy wynikające z braku należytego przepływu informacji i koordynacji działań pomiędzy organami właściwymi do udzielania koncesji.

## 2. Zróżnicowanie występowania zasobów kopalin

Na terenie aglomeracji, zgodnie z klasyfikacją surowców wg ustawy „Prawo geologiczne i górnicze”, występują złoża kopalin podstawowych i pospolitych. Spośród kopalin podstawowych eksploatowane są surowce energetyczne – ropa naftowa i gaz ziemny. Według „Bilansu zasobów...” (2008) złoża ropy naftowej eksploatowane są otworami dowierconymi do warstwy czerwonego spągowca i zgrupowanymi w kopalni Buk (ryc. 20). Wydobycie ropy naftowej od roku 2000 do 2007 znacznie spadło (tab. 30). Złoża gazu ziemnego występują w gminach południowej i zachodniej części aglomeracji (ryc. 20). Wykaz złóż przedstawiono w tabeli 30. Największe wydobycie gazu ziemnego w roku 2006 miało miejsce w Młodasku (14,53 mln m<sup>3</sup>).

Znaczne ilości gazu ziemnego, nie ujęte jeszcze w „Bilansie zasobów...” dla roku 2007, znajdują się po wschodniej stronie Poznania (gmina Kostrzyn, Swarzędz i pod północno-wschodnią częścią Poznania) w nagromadzeniu gazu „Siekierki”. Występowanie gazu zostało potwierdzone w wyniku przeprowadzonego w 2007 r. wiercenia i badania otworu Trzek-1, położonego w pobliżu wschodnich peryferii Poznania, w którym stwierdzono kolumnę gazu o wysokości 89 m w ciągłej partii piaskowców w formacji czerwonego spągowca. Nagromadzenie gazu Siekierki zostało sklasyfikowane jako zasoby warunkowe, ponieważ niezbędne są dalsze prace w celu dokładnego wyznaczenia rozmiaru struktury i potwierdzenia długoterminowej przydatności odwiertów poziomych do dostarczania gazu (Raport ekspertów... 2008).

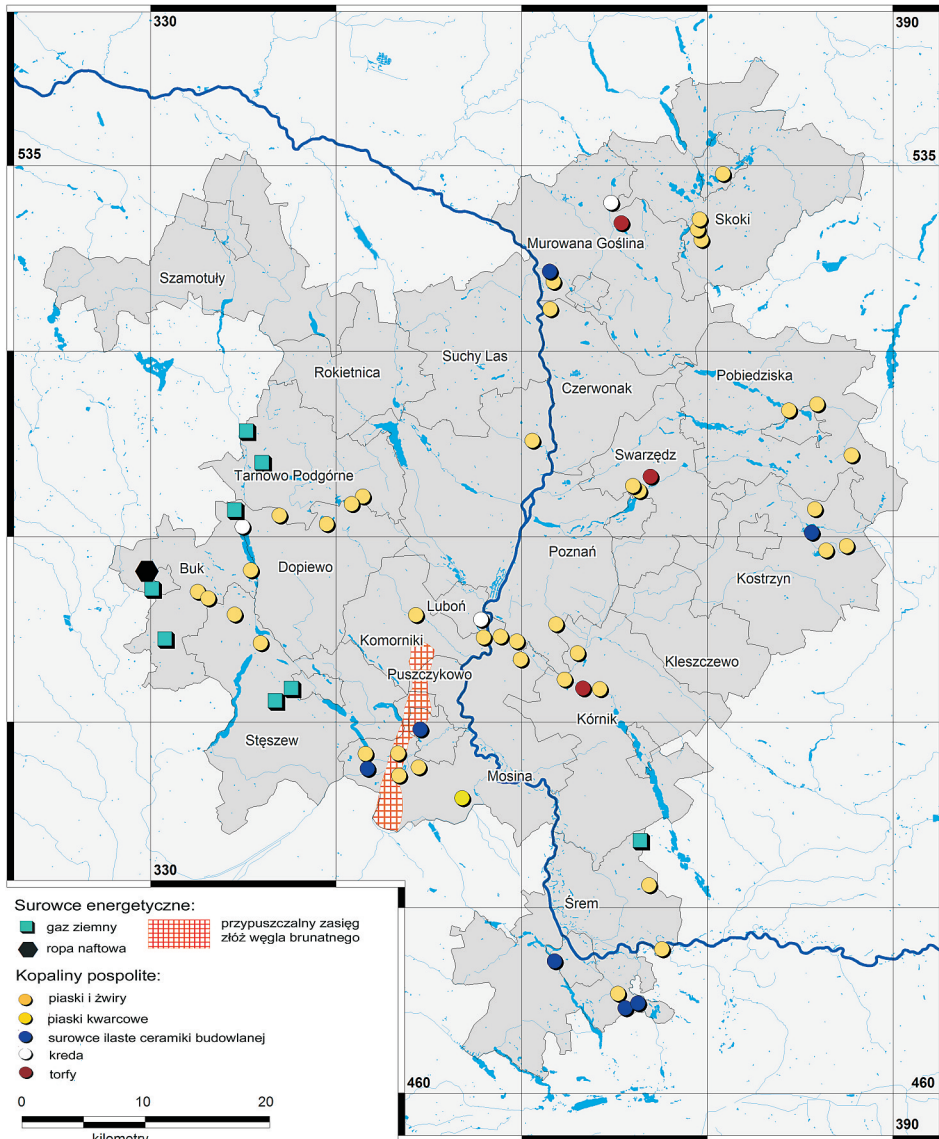
Tabela 30. Wykaz złóż gazu ziemnego (zasoby i wydobycie w mln m<sup>3</sup>)

Nazwa złoża	Stan zagospodarowania złoża	Zasoby		Wydobycie	Gmina
		wydobywalne <sup>1</sup>	przemysłowe <sup>2</sup>		
Buk	E <sup>3</sup>	2,15	–	1,62	Buk
Ceradz Dolny	Z <sup>4</sup>	85,27	–	0,00	Buk, Duszniki, Tarnowo Podgórne
Jankowice	E	27,35	26,01	0,00	Tarnowo Podgórne
Kaleje	T <sup>5</sup>	566,34	419,20	0,00	Kórnik
Młodasko	E	141,92	131,04	14,53	Tarnowo Podgórne
Stęszew	E	35,81	30,18	3,59	Stęszew
Strykowo	E	3,78	1,02	0,00	Stęszew
Szewce E	Z	53,21	–	0,00	Buk
Szewce W	E	226,22	62,69	0,00	Buk

<sup>1</sup>Zasoby wydobywalne – część geologicznych zasobów bilansowych przewidzianych do ewentualnego wydobycia przy zastosowaniu aktualnej techniki wydobywczej; <sup>2</sup>zasoby przemysłowe – część zasobów bilansowych, która może być przedmiotem ekonomicznie uzasadnionej eksploatacji w warunkach określonych przez projekt zagospodarowania złoża, optymalny z punktu widzenia technicznego i ekonomicznego przy spełnieniu wymagań ochrony środowiska; <sup>3</sup>E – złożo zagospodarowane – eksploatowane; <sup>4</sup>Z – złożo zaniechane; <sup>5</sup>T – złożo zagospodarowane-eksploatowane okresowo

Źródło: Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2007 r., PIG, Warszawa 2008.

Na terenie aglomeracji, oprócz wyżej wymienionych surowców energetycznych, występuje również węgiel brunatny. Występowanie złóż tego surowca związane jest ze strukturą rowu tektonicznego ciągnącego się od Szamotuł poprzez Poznań, Mosinę, Czempień, Krzywiń po Gostyń. Pokłady węgla brunatnych wystę-



Ryc. 20. Występowanie udokumentowanych złóż kopalni na obszarze aglomeracji poznańskiej

Źródło: opracowanie własne, na podstawie „Bilans zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce” wg stanu na 31.12.2007. PIG Warszawa 2008 oraz Ekspertyzy... PAN 1980.

Tabela 31. Zasoby złóż kopalin występujące na terenie aglomeracji poznańskiej

Kopaliny	Zasoby geologiczne		Wydobycie	
	2000	2007	2000	2007
surowce energetyczne:				
– ropa naftowa (tys. ton)	12,21	11,75	15,02	7,48
– gaz ziemny (mln m <sup>3</sup> )	2095	1142	48	20
kopaliny pospolite:				
– piaski i żwiry (tys. ton)	79071	111868	2474	2316
– piaski kwarcowe (tys. m <sup>3</sup> )	4589	4515	47	97
– surowce ilaste ceramiki budowlanej (tys. m <sup>3</sup> )	2732	2279	13	1
– kreda (tys. ton)	276	242	20	0
– torfy (tys. m <sup>3</sup> )	65	75	1,4	2,25

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Bilans zasobów kopalin... 2000 oraz Bilans zasobów kopalin... 2007.

pują na pld. od Poznania aż po Gostyń (ryc. 20). W obrębie tej strefy udokumentowano cztery złoża węgla brunatnych – Mosina, Czempień, Krzywiń i Gostyń (PAN 1980). Na terenie aglomeracji poznańskiej znajduje się złożo Mosina, którego zasobność szacowano na ok. 2000 mln ton. Jednak zdecydowany sprzeciw społeczności akademickiej, świadomej negatywnych skutków jakie w innych zasobach przyrodniczych wywołałoby pozyskiwanie węgla brunatnego z tego złoża, przyczynił się do wyłączenia tego obszaru z możliwości eksploatacji.

Spółród kopalin pospolitych na analizowanym obszarze zostały stwierdzone, w ramach koncesji na poszukiwanie, rozpoznawanie i wydobywanie, złoża kruszyw naturalnych (piasków i żwirów), złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej, złoża piasków kwarcowych, złoża kredy jeziornej oraz złoża torfu.

Złoża kruszyw, stosowanych w budownictwie i drogownictwie, występują najpowszechniej i rozmieszczone są w miarę równomiernie (ryc. 20).

Porównując rok 2000 i 2007 (tab. 31), obserwuje się wzrost ilości tych zasobów, (wynika to raczej z większej ilości, stwierdzonej w ramach koncesji na poszukiwanie, rozpoznawanie i wydobywanie kopaliny ze złoża niż z faktycznego wzrostu ilości danego zasobu), natomiast wydobycie piasków i żwirów nieco spadło w porównywanych latach. Złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej są niewielkie i również w niewielkim stopniu eksploatowane. W miejscowości Zabinko występują i są wydobywane piaski kwarcowe, które wykorzystuje się do produkcji cegły piaskowo-wapiennej oraz betonów komórkowych. Kreda jeziorna używana jest jako nawóz dla rolnictwa. Kopalina ta występuje w trzech miejscach na terenie aglomeracji (ryc. 20), spośród których największe zasoby posiada złożo Kalwy-Cieśle, położone na granicy gminy Buk i Dopiewo. W 2007 roku (wg Bilansu... 2007) kopaliny tej nie wydobywano. Na obszarze aglomeracji udokumentowanych jest pięć złóż torfu w gminach Kórnik, Murowana Goślina i Swarzędz a ich zasoby są porównywalne.

Należy przypuszczać, że w związku ze znacznym popytem na surowce wykorzystywane w budownictwie (np. realizacja przedsięwzięć związanych z Euro 2012), eksploatacja kruszyw naturalnych nie zmniejszy się znacząco w najbliższym czasie, co nasili zagrożenia i kolizje środowiskowe z tym związane.

### 3. Dotychczasowe korzystanie z zasobu

Eksploatacja kopalni pospolitych, występujących w przypowierzchniowej warstwie skorupy ziemskiej odbywa się metodą odkrywkową, pociąga to za sobą zmiany w użytkowaniu terenu na znacznych powierzchniach oraz prowadzi do powstawania deformacji rzeźby terenu. Pod działalność kopalni, szczególnie żwiru i piasku przeznaczane są znaczne powierzchnie, które mogłyby być użytkowane w inny sposób, np. rolniczy, lub jako tereny budowlane. Województwo wielkopolskie ma największe w skali kraju grunty zdewastowane i zdegradowane w wyniku działalności w zakresie górnictwa i kopalnictwa surowców. Główną przyczyną degradacji i dewastacji gruntów na terenie aglomeracji jest wydobywanie kruszyw naturalnych i surowców ilastych. Ma to miejsce na przykład w gminach: Stęszew (powierzchnia obszaru górniczego wynosi 37,32 ha), Luboń (16,6 ha), Murowana Goślina (40,2 ha), Tarnowo Podgórne (15,6 ha) (Program ochrony środowiska... 2004).

Każdy podmiot gospodarczy eksploatujący kopaliny zobowiązany jest do przeprowadzenia prac rekultywacyjnych, obserwuje się jednak opieszałość części firm eksploatujących kruszywa w realizacji tego obowiązku. Nie sprzyja temu rozdrobnienie pól eksploatacyjnych kopalni pospolitych, wynikające z przynależności gruntu w obrębie złoża do wielu właścicieli. Taka sytuacja może ograniczać skuteczną, kompleksową rekultywację terenów powydobywczych. Niejednokrotnie na skutek eksploatacji powstają zagłębienia terenowe wypełnione wodą, które służą lokalnej społeczności jako tereny rekreacyjne, przykładem może być tu wyrobisko w Owińskach, w którym nad wodą zorganizowano plażę, służącą w sezonie letnim okolicznym mieszkańcom jako miejsce wypoczynku.

### 4. Prognozy i rekomendacje

Bardzo istotne dla mieszkańców Poznania i okolic może okazać się występowanie zasobnych złóż gazu ziemnego, mogących w dużym stopniu zaspokoić zapotrzebowanie aglomeracji poznańskiej na ten surowiec w najbliższych parunastu latach, eksploatacja złóż gazu ziemnego występującego w podpoznańskich gminach pozwoliłaby uniezależnić region od dostaw gazu z zewnątrz.

Eksploatacja złóż kruszyw naturalnych zaspokaja potrzeby mieszkańców rozwijającej się aglomeracji, jednakże efekty tej działalności jeszcze długo po zaprzestaniu wydobywania widoczne są w krajobrazie. Rozwiązanie wspomnianego wyżej problemu rekultywacji można wspomóc poprzez przymuszenie właściciela nieruchomości obejmującej wyeksploatowane złożo do podjęcia prac rekultywacyjnych,

utrzymując złożę w planach zagospodarowania przestrzennego a jednocześnie utrzymując znacznie wyższy podatek gruntowy.

Ważnym i wciąż nierozwiązanym problemem jest tzw. dzika eksploatacja. Wynika ona z powszechnego przeświadczenia, że można na własne potrzeby wydobywać niewielkie ilości kopalin, tymczasem eksploatacja wg obowiązujących przepisów prawnych może odbywać się tylko na podstawie koncesjonowanej działalności gospodarczej. Zgodnie z projektem nowego prawa geologicznego i górniczego właściciele nieruchomości będą mogli bez koncesji wydobywać na swoim terenie piasek i żwir (do 10 m<sup>3</sup>/rok) na własne potrzeby (po uprzednim poinformowaniu starosty), rodzi to obawy przed nadmiernym wykorzystywaniem prawa. Należy mieć nadzieję, że projekt zmian w ustawie „Prawo geologiczne i górnicze” nie znajdzie aprobaty ustawodawców.

## Literatura

- Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2000. Przeniosło S. (red.) PIG Warszawa 2001.
- Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2007. Gientka M., Malon A., Dyląg J. (red.) PIG Warszawa 2008.
- Kowalczak P., Farat R., Grzebyta J., Mikołajczak M., Skoracka K. 2004. Program ochrony środowiska dla powiatu poznańskiego Uchwała Nr XIX/158/II/2004 Rady Powiatu Poznańskiego z dnia 29 czerwca 2004 r. w sprawie: uchwalenia Programu ochrony środowiska i Planu gospodarki odpadami dla Powiatu Poznańskiego.
- PAN 1980. Ekspertyza pt. Skutki przyrodnicze, społeczne i gospodarcze eksploatacji poznańskich złóż węgla brunatnego. Tom 2: Zmiany w zasobach przyrodniczych. Praca zbiorowa, PAN Poznań.
- Raport ekspertów o nagromadzeniu gazu Siekierki w Blokach Poznań Wschód 207 i 208 w Środkowej Polsce. Aurelian Oil & Gas PLC <http://www.aurelianoil.com/media/10515/12%20marca%202008%20r.pdf>.
- Ustawa z dnia 4.02.1994 Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. z 2005 r. nr 228, poz. 1947).
- Żurawski M. i in. 1980. Prognoza zmian warunków krążenia wód podziemnych wyniku podjęcia eksploatacji odkrywkowej złóż węgla brunatnego w Rowie Poznania. PAN Poznań 1980.

Zakład Geografii Kompleksowej  
Instytut Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego  
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Jolanta Kijowska

# Walory przyrody aglomeracji poznańskiej

## 1. Wprowadzenie

Głównym celem niniejszego opracowania jest przedstawienie najbardziej wartościowych obszarów objętych różnymi formami ochrony przyrody, zarówno wielko-przestrzennych, do których zalicza się: park narodowy, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000, obszary chronionego krajobrazu, jak i małoobszarowych, a zatem: rezerwaty przyrody, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz pomniki przyrody. Przedmiotem pracy jest ich szczegółowa ilościowa i jakościowa charakterystyka, przedstawienie ich rozkładu przestrzennego w aglomeracji poznańskiej z uwzględnieniem jej systemu przyrodniczego, zarysowanie powiązań najbardziej wartościowych obszarów oraz wskazanie różnorodnych barier, uniemożliwiających ich prawidłowe funkcjonowanie.

Ponadto szczegółowa analiza istniejących obszarów chronionych w aglomeracji ma na celu określenie głównych zagrożeń, jakie istnieją wewnątrz poszczególnych form ochrony jak i tych, które wywierają presję (antropopresję) z zewnątrz, a także wskazania „blokad przyrodniczych” w rozwoju przestrzennym aglomeracji, których istnienie warunkuje zachowanie ciągłości systemu przyrodniczego oraz przekłada się na jakość życia mieszkańców aglomeracji.

Jednym z ważnych problemów dotyczących ochrony walorów przyrodniczych i krajobrazowych, ostro rysujących się w przestrzeni aglomeracji, jest brak pokrycia się systemów przyrodniczych (ekosystemów) z zarządzanymi przez samorządy jednostkami terytorialnymi – miast i gmin. Inicjuje to trudności w koordynacji działań związanych z gospodarowaniem, kształtowaniem i ochroną środowiska przyrodniczego oraz często ujawnia sprzeczne interesy i kierunki polityki przestrzennej i środowiskowej poszczególnych gmin. W tym kontekście podjęto też próbę określenia, które z najbardziej wartościowych przyrodniczo obszarów (obszary prawnie chronione, obszary wrażliwe na antropopresję) wymagają podejmowania działań wspólnych, właśnie na poziomie np. aglomeracji.

## 2. Prawne i instytucjonalne uwarunkowania korzystania z walorów przyrody

W Polsce cele, zasady i formy ochrony przyrody żywej i nieożywionej oraz krajobrazu określa Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2009 r. nr 151, poz. 1220).

Utworzenie parku narodowego, zmiana jego granic lub likwidacja następuje w drodze rozporządzenia Rady Ministrów. Uznanie obszaru za rezerwat przyrody następuje w drodze aktu prawa miejscowego w formie zarządzenia regionalnego dyrektora ochrony środowiska. Na terenie parków narodowych i rezerwatów przyrody obowiązują zakazy określone ww. ustawą. Na obszarach graniczących z parkiem narodowym wyznacza się otulinę, a więc strefę ochronną celem zabezpieczenia parku przed zagrożeniami zewnętrznymi wynikającymi z działalności człowieka. W otulinie może być utworzona strefa ochronna zwierząt łownych, którą ustala minister właściwy do spraw środowiska w drodze rozporządzenia.

Utworzenie parku krajobrazowego lub powiększenie jego obszaru następuje w drodze uchwały sejmiku województwa, która określa jego nazwę, obszar, przebieg granicy i otulinę, jeżeli została wyznaczona, szczególne cele ochrony oraz zakazy właściwe dla danego parku krajobrazowego lub jego części, wynikające z potrzeb jego ochrony. Projekt uchwały sejmiku województwa w sprawie utworzenia, zmiany granic lub likwidacji parku krajobrazowego wymaga uzgodnienia z właściwą miejscowo radą gminy oraz właściwym regionalnym dyrektorem ochrony środowiska.

Dla parków narodowych, rezerwatów przyrody i parków krajobrazowych sporządza się i realizuje plan ochrony, który ustanawia się w terminie 5 lat od dnia utworzenia parku narodowego, uznania obszaru za rezerwat przyrody albo utworzenia parku krajobrazowego. Projekt planu ochrony sporządza dla parku narodowego – dyrektor parku narodowego, dla rezerwatu przyrody – regionalny dyrektor ochrony środowiska lub po uzgodnieniu z tym organem – zarządzający rezerwatem albo sprawujący nadzór nad rezerwatem, a dla parku krajobrazowego – dyrektor parku krajobrazowego lub dyrektor zespołu parków krajobrazowych. Minister właściwy do spraw środowiska ustanawia, w drodze rozporządzenia, plan ochrony dla parku narodowego w terminie 6 miesięcy od dnia otrzymania projektu planu lub odmawia jego ustanowienia, jeżeli projekt planu jest niezgodny z celami ochrony przyrody, uwzględniając konieczność dostosowania działań ochronnych do celów ochrony parku narodowego. Regionalny dyrektor ochrony środowiska ustanawia, w drodze aktu prawa miejscowego w formie zarządzenia, plan ochrony dla rezerwatu przyrody w terminie 6 miesięcy od dnia otrzymania projektu planu. Sejmik województwa ustanawia, w drodze uchwały, plan ochrony dla parku krajobrazowego w terminie 6 miesięcy od dnia otrzymania projektu planu albo odmawia jego ustanowienia, jeżeli projekt planu jest niezgodny z celami ochrony przyrody. Wymaga on uzgodnienia z właściwym regionalnym dyrektorem ochrony środowiska. Plan ochrony dla parku narodowego, rezerwatu przyrody oraz parku krajobrazowego sporządza się na okres 20 lat. Dla parku narodowego lub rezerwatu przyrody, do czasu ustanowienia planu ochrony, sprawujący nadzór sporządza projekt zadań ochronnych.

Wyznaczenie obszaru chronionego krajobrazu następuje w drodze uchwały sejmiku województwa, która określa jego nazwę, położenie, obszar, sprawującego nadzór, ustalenia dotyczące czynnej ochrony ekosystemów oraz zakazy właściwe dla danego obszaru chronionego krajobrazu lub jego części, wynikające z potrzeb jego ochrony. Likwidacja lub zmiana granic obszaru chronionego krajobrazu następuje również w drodze uchwały sejmiku województwa, po zaopiniowaniu przez właściwe miejscowo rady gmin, z powodu bezpowrotnej utraty wyróżniającego się krajobrazu o zróżnicowanych ekosystemach i możliwości zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem. Powyższe projekty uchwał wymagają uzgodnienia z właściwym regionalnym dyrektorem ochrony środowiska.

Ustanowienie pomnika przyrody, stanowiska dokumentacyjnego, użytku ekologicznego lub zespołu przyrodniczo-krajobrazowego następuje w drodze uchwały rady gminy, w której określa się nazwę danego obiektu lub obszaru, jego położenie, sprawującego nadzór, szczególne cele ochrony, ustalenia dotyczące jego czynnej ochrony oraz zakazy właściwe dla tego obiektu, obszaru lub jego części. Projekt takiej uchwały wymaga uzgodnienia z właściwym regionalnym dyrektorem ochrony środowiska. Istotnym jest, że zniesienie wymienionych powyżej form ochrony przyrody następuje w razie utraty wartości przyrodniczych, ze względu na które ustanowiono formę ochrony przyrody, lub w razie konieczności realizacji inwestycji celu publicznego lub zapewnienia bezpieczeństwa powszechnego.

Obszary Natura 2000 wyznaczane są na podstawie dwóch dyrektyw: Dyrektywy Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikich ptaków (ze zmianami) – dyrektywy ptasiej oraz Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory – dyrektywy siedliskowej. Generalne zasady postępowania (w tym gospodarowania) na obszarach Natura 2000 zostały zapisane w art. 25–37 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2009 r. nr 151, poz. 1220). Szczegółowe zasady dostosowane są do wymogów ochronnych każdego obszaru, i ustalane są indywidualnie dla każdego z nich poprzez postanowienia planu ochrony lub planu zadań ochronnych. Plan ochrony dla obszaru Natura 2000 lub jego części jest zasadniczym aktem określającym identyfikację istniejących i potencjalnych zagrożeń dla zachowania właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt i ich siedlisk będących przedmiotami ochrony, a także warunki utrzymania lub odtworzenia właściwego stanu przedmiotów ochrony obszaru Natura 2000, zachowania jego integralności oraz spójności. Plan ochrony obszaru Natura 2000 jest ustanawiany w drodze rozporządzenia, przez Ministra Środowiska na okres 20 lat i oczywiście może być zmieniony, jeżeli wynika to z potrzeb ochrony siedlisk przyrodniczych lub gatunków roślin i zwierząt i ich siedlisk, dla których ochrony go wyznaczono. W przypadku, gdy plany ochrony nie zostaną ustanowione, przyjmowane będą plany zadań ochronnych, czyli dokumenty nieco uproszczone. Ustawa o ochronie przyrody przewiduje, że mają one zostać sporządzone na okres 10 lat. Pierwszy projekt sporządza się w terminie 6 lat od dnia zatwierdzenia obszaru przez Komisję Europejską jako obszaru mającego znaczenie dla Wspólnoty lub od dnia wyznaczenia obszaru specjalnej ochrony ptaków. Plan zadań ochronnych ustanawia, w drodze aktu prawa miejscowego w formie zarządze-

nia, regionalny dyrektor ochrony środowiska, kierując się koniecznością utrzymania i przywracania do właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony wyznaczono obszar Natura 2000.

Istotnym ustaleniem odnoszącym się do ochrony obszarów Natura 2000 jest to, że rozpatrywanie negatywnego na nie oddziaływania ma być dokonywane w szerszym kontekście – nie tylko poprzez ocenę wpływu pojedynczych działań, ale także poprzez rozpatrywanie kumulacji oddziaływań różnych planowanych działań. Skutkiem zakazu negatywnego oddziaływania na siedliska i gatunki chronione na danym obszarze Natura 2000 jest konieczność każdorazowego poddawania projektowanych przedsięwzięć i projektowanych dokumentów strategicznych procedurze oceny oddziaływania na środowisko. W ramach tej procedury dokonuje się oceny wpływu projektowanych przedsięwzięć i rozwiązań zapisanych w projektowanych dokumentach strategicznych na te siedliska i gatunki, dla ochrony których powołano obszar Natura 2000, oceny integralności obszaru Natura 2000 oraz spójności sieci Natura 2000.

Jeżeli przemawiają za tym konieczne wymogi nadrzędnego interesu publicznego, w tym wymogi o charakterze społecznym lub gospodarczym, i wobec braku rozwiązań alternatywnych, regionalny dyrektor ochrony środowiska, a na obszarach morskich – dyrektor urzędu morskiego, może zezwolić na realizację planu lub działań, mogących znacząco negatywnie oddziaływać na cele ochrony obszaru Natura 2000 lub obszary znajdujące się na liście, o której mowa w art. 27 ust. 3 pkt 1, zapewniając wykonanie kompensacji przyrodniczej niezbędnej do zapewnienia spójności i właściwego funkcjonowania sieci obszarów Natura 2000.

Realizacja planu lub przedsięwzięcia jest możliwa jedynie wówczas, gdy ma na celu ochronę życia i zdrowia ludzi lub zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, albo gdy w związku z ich realizacją oczekuje się uzyskania korzystnych następstw o pierwszorzędnym znaczeniu dla środowiska przyrodniczego. Ostatnią przesłanką uwzględnioną w przepisach prawnych jest istnienie innych koniecznych wymogów nadrzędnego interesu publicznego, ale wtedy również konieczne jest uzyskanie opinii Komisji Europejskiej i dokonanie kompensacji przyrodniczej.

Wyrazem konieczności dostosowania zasad rozwoju do potrzeb ochrony walorów przyrodniczych obszarów Natura 2000 jest m.in. zapisany w art. 30 ust. 3 ustawy o ochronie przyrody obowiązek uzgadniania z regionalnym dyrektorem ochrony środowiska projektów studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie ich ustaleń, które mogłyby znacząco oddziaływać na obszary Natura 2000.

Ustawa o ochronie przyrody dała organom gminy tylko niewielkie możliwości wpływu na powoływanie obszarów Natura 2000. Rada gminy może jedynie zaopiniować projekt listy obszarów Natura 2000, znajdujących się w granicach administracyjnych danej gminy. Niezłożenie opinii w terminie 30 dni od dnia otrzymania projektu uznaje się za brak uwag. Negatywna opinia o możliwości powołania obszaru Natura 2000 w danej gminie, wyrażona przez radę gminy w uchwale, nie ma wpływu na powołanie obszaru przez Ministra Środowiska, jeśli uzna on, biorąc pod uwagę kryteria wyznaczania obszarów, że zaopiniowany negatywnie obszar należy włączyć do sieci. Takie rozwiązanie jest konsekwencją postanowienia dyrektywy

„siedliskowej” i „ptasiej” stanowiących, że obszary Natura 2000 są wyznaczane na podstawie kryteriów naukowych.

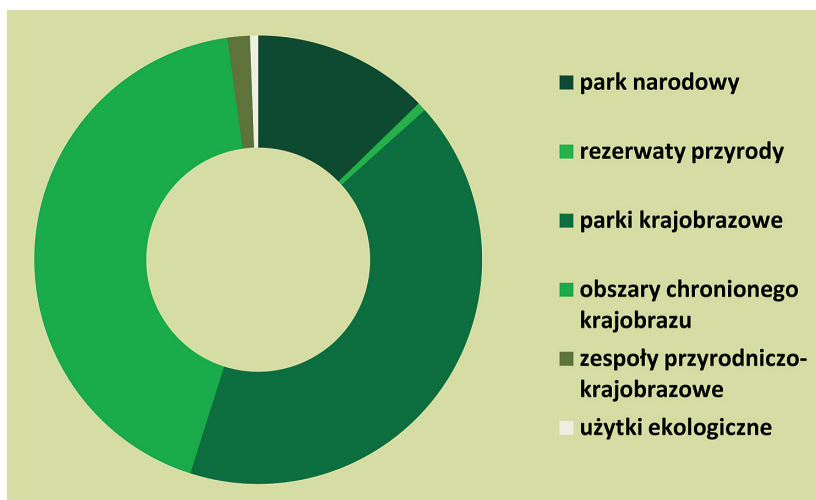
### 3. Charakterystyka walorów przyrody aglomeracji poznańskiej

#### 3.1. Struktura przestrzenna występowania walorów przyrody – stan i ocena zróżnicowania ilości, jakości i dostępności

Obowiązek ochrony przyrody reguluje ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92, poz. 880) z późniejszymi zmianami. Ustawa ta umożliwia tworzenie różnych obszarów i obiektów chronionych. Zgodnie z art. 6 wymienionej ustawy mogą to być: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

W granicach obszaru aglomeracji poznańskiej tereny najbardziej wartościowe pod względem przyrodniczym zostały objęte różnymi formami ochrony przyrody. Za wyjątkiem stanowisk dokumentacyjnych można tu spotkać wszystkie wyróżnione w ustawie o ochronie przyrody formy ochrony, a zatem znajduje się tu: Wielkopolski Park Narodowy (w obrębie którego wyróżniono 18 obszarów ochrony ścisłej), 16 rezerwatów przyrody (tab. 32), 5 parków krajobrazowych, 13 obszarów chronionego krajobrazu, 27 użytków ekologicznych, 2 zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz 603 pomniki przyrody (obejmujące zarówno obiekty przyrody żywej jak i nieożywionej). W przypadku obiektów przyrody żywej pomnik przyrody zazwyczaj oznacza ochronę pojedynczego drzewa. Istnieją jednak przypadki, kiedy ochroną w postaci jednego pomnika przyrody objęto skupiska lub aleje drzew, liczące kilka, a nawet kilkadziesiąt drzew. Zatem liczba drzew pomnikowych jest zdecydowanie wyższa. Ponadto w granicach aglomeracji poznańskiej wyznaczono obszary Natura 2000, stanowiące europejską formę ochrony przyrody. Wiele obszarów Natura 2000 pokrywa się z parkami narodowymi, rezerwatami przyrody, parkami krajobrazowymi – a zatem wszelkie zakazy i ograniczenia obowiązujące na tych obszarach przenoszą się automatycznie na obszary Natura 2000. W przypadku innej „słabszej” (w sensie reżimu ochronnego) formy ochrony przyrody mogą zmienić się zalecenia dotyczące gospodarowania na tych terenach lub ich częściach włączonych do sieci. Szkodliwe dla przyrody formy gospodarowania mogą być eliminowane lub ograniczane, może pojawić się obowiązek monitorowania stanu siedlisk i gatunków, które były podstawą włączenia terenu do sieci Natura 2000. Wyniki monitoringu mogą wskazać na konieczność zaostrożenia reżimu ochronnego na niektórych obszarach.

Rozkład przestrzenny wszystkich form ochrony przyrody ukazują na rycinie 22 załączone opracowanie kartograficzne. Natomiast rycina 21 przedstawia udział poszczególnych form ochrony przyrody (z wyjątkiem obszarów Natura 2000) w ogół-



Ryc. 21. Udział poszczególnych form ochrony przyrody (w %) w ogólnej powierzchni prawnie chronionej w aglomeracji poznańskiej

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDR (stan na 31.12.2009).

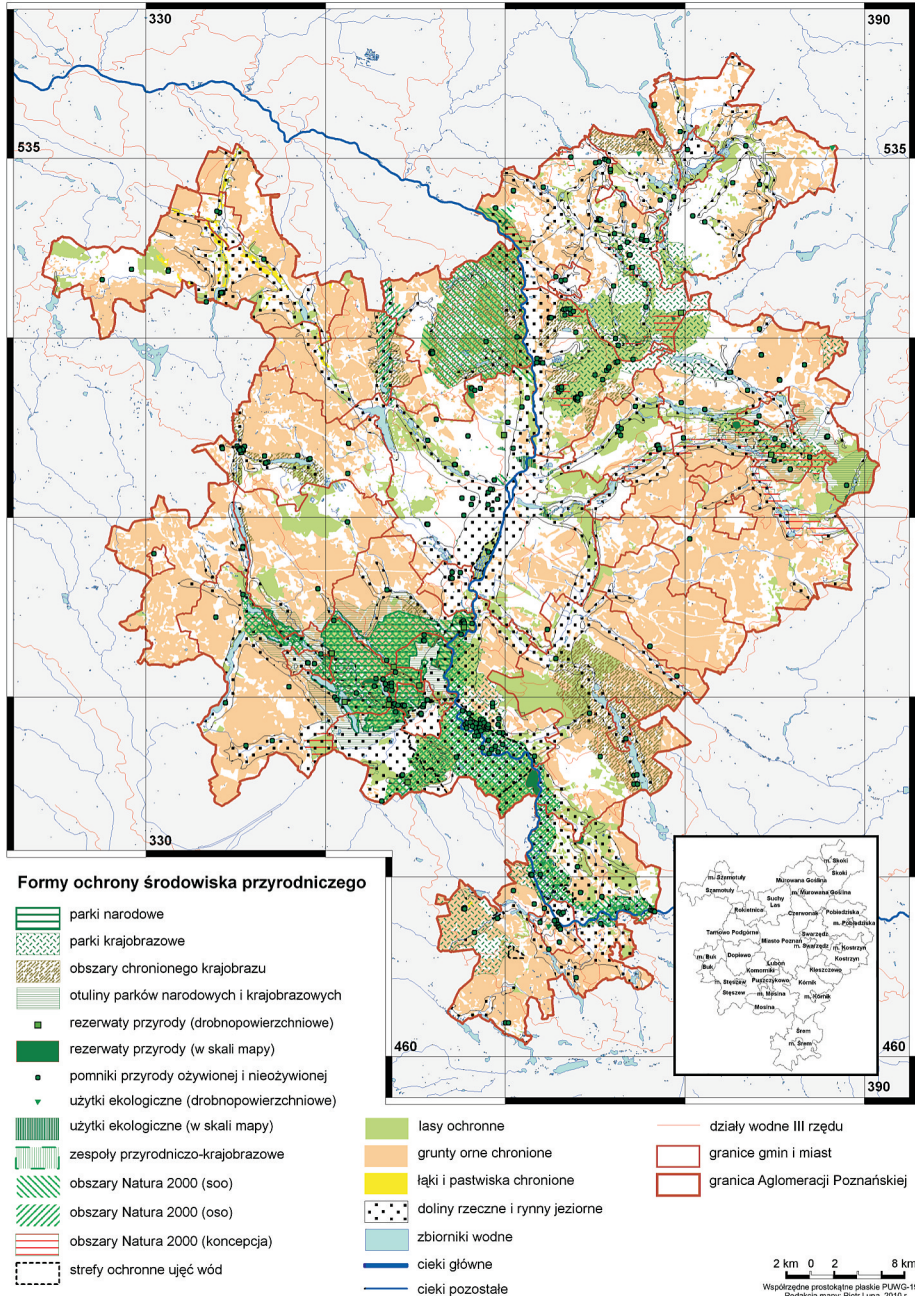
nej powierzchni prawnie chronionej aglomeracji poznańskiej, z której wynika, że największy, wręcz dominujący i prawie równoważny jest udział dwóch form, a mianowicie parków krajobrazowych i obszarów chronionego krajobrazu. Swoją powierzchnią wyróżnia się także park narodowy, natomiast pozostałe formy ochrony mają znaczenie marginalne. Charakterystykę znajdujących się w jej granicach form ochrony przyrody zamieszczono w dalszej części opracowania.

Wielkopolski Park Narodowy, utworzony mocą rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 16 kwietnia 1957 r., znajduje się ok. 15 km na południe od miasta Poznań. Granice parku w obecnej wersji zostały określone w 1996 r. Park obejmuje powierzchnię 7586 ha, natomiast jego strefa ochronna tzw. otulina – 7254 ha. Z parku zostały wyłączone tereny miejskie Puszczykowa, Mosiny oraz Stęszewa. Poza wymienionym gminami fragmenty WPN leżą jeszcze w granicach gmin Komorniki i Dopiewo. W parku utworzono 18 obszarów ochrony ścisłej o łącznej powierzchni 260 ha, które chronią rozmaite formy krajobrazu polodowcowego oraz najbardziej naturalne zbiorowiska roślinne oraz związane z nimi zwierzęta. Ochroną objęto także 32 drzewa pomnikowe i 1 głąz narzutowy.

Do obszarów ochrony ścisłej na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego należą:

1. Bagno Dębienko (21,23 ha), gdzie przedmiotem ochrony jest zbiorowisko szuwaru trzcinowego wraz z pasem turzyc kępkowych oraz łęgowiska ptactwa wodno-błotnego;
2. Suche Zbocza (3,54 ha) – obszar leśny, na którym ochroną objęto rzadki w Wielkopolsce zespół subkontynentalnego boru świeżego na południowo-zachodnim stoku wysoczyzny morenowej;
3. Bór Mieszany (5,79 ha) – kompleks leśny, położony u stóp spiętrzonej Moreny Pożegowskiej, przy ujściu Rynny Rosnowsko-Jarosławieckiej do doliny Warty,

w którym ochronie podlega kontynentalny bór mieszany z tendencją do przekształcania się w zespół kwaśnej dąbrowy;



Źródło: Numeryczna Mapa Szołagiczna Półki w skali 1:50 000 (© GUGK), Numeryczna Mapa Hydrograficzna Półki w skali 1:50 000 (© GUGK), Numeryczna Mapa Geomorfologiczna Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej (IHM w Poznaniu, © PGI), Baza Danych Opłogogeograficznych w skali 1:250 000 (© GUGK), Wojewódzki Konsewetr Przyrody w Poznaniu

Ryc. 22. Formy ochrony środowiska przyrodniczego

4. Grabina prof. A. Wodciczki (8,49 ha) – obszar, na którym ochroną objęto najbardziej naturalny w parku fragment lasu dębowo-grabowego, jaki zachował się na skraju rynny Jeziora Góreckiego; relikt lasów, które zajmowały niegdyś znaczną część dzisiejszego parku, wzorzec dla przebudowy drzewostanów WPN;
5. Jezioro Góreckie (64,86 ha) – obszar powołany w celu ochrony jednego z piękniejszych w Polsce krajobrazu jeziora rynnowego wraz z florą i fauną związaną ze środowiskiem wodnym;
6. Jezioro Budzyńskie (21,73 ha) – obszar wodny, gdzie ochroną objęto jezioro rynnowe, które znajduje się w fazie postępującego zarastania i wypłykania, o wyraźnie zaznaczających się strefach roślinności, odpowiadających kolejnym stadium sukcesji ekologicznej;
7. Jezioro Skrzynka (6,90 ha) – obszar wodno-torfowiskowy, na którym głównym celem ochrony jest flora i fauna jedynego w parku jeziora skąpożywnego (dystroficznego), znajdującego się w fazie zarastania;
8. Las Mieszany na Morenie (13,54 ha) – powołany w celu ochrony dobrze wykształconego, zbliżonego do naturalnego zespołu kwaśnej dąbrowy, porastającej równinny teren moreny dennej;
9. Nadwarciański Bór Sosnowy (12,64 ha) – teren, na którym ochroną został objęty zespół suboceanicznego boru świeżego, występujący na falistym terenie wydumowym, w obrębie ponadzalewowej terasy doliny Warty;
10. Zalewy Nadwarciańskie (5,51 ha) – powołany w celu ochrony obszaru łąkowego z naturalnymi zbiorowiskami roślinnymi terenów podtapianych podczas corocznych wylewów Warty;
11. Pod Dziadem (13,70 ha) – teren leśny, na którym ochroną objęto odradzający się las dębowo-grabowy (zespół kontynentalnego boru mieszanego), występujący na wysoczyźnie morenowej;
12. Pojniki (13,63 ha) – powołano w celu ochrony oczka wodnego śródlęsnego, w dnie Rynny Rosnowsko-Jarosławieckiej, charakteryzującego się wieloletnimi wahaniami poziomu wody;
13. Jezioro Kociołek (8,50 ha) – obejmuje ochroną jezioro polodowcowe typu kocioł eworsyjny oraz przylegający kompleks lasów;
14. Puszczykowskie Góry (9,73 ha) – to obszar, na którym ochroną objęto stromą krawędź wysoczyzny morenowej, porozcinaną licznymi wąwozami erozyjnymi wraz z bogatą florą i fauną; występuje tu łąg wiązowo-jesionowy, las dębowo-grabowy i świetlista dąbrowa;
15. Sarnie Doły (2,84 ha) – obszar torfowiskowo-wodny, w obrębie którego ochroną objęto trzy śródlęgowe oczka wodne (Gapiak, Żabiak) oraz dwa mszary torfowiskowe tzw. Czarny Dół i Sarni Dół położone w dnie Rynny Górecko-Budzyńskiej;
16. Świetlista Dąbrowa (5,19 ha) – obszar powołany dla ochrony zespołów leśnych występujących w obrębie wysoczyzny morenowej, na skraju Rynny Rosnowsko-Jarosławieckiej, a mianowicie świetlistej dąbrowy oraz kontynentalnego boru mieszanego;
17. Trzecielińskie Bagno (38,14 ha) ma na celu ochronę łągowiska wielu gatunków ptactwa wodnego i błotnego, w obrębie silnie zarastającego jeziora.

18. Czapliniec (4,01 ha) – to fragment starodrzewu sosnowego nad brzegami Jeziora Łódzko-Dymaczewskiego, na którym ochroną objęto gnieźdzącą się tu niegdyś, a obecnie jedynie żerująca czapłę siwą (*Ardea cinerea*).

Łączna powierzchnia obszarów ochrony ścisłej w Wielkopolskim Parku Narodowym wynosi 259,97 ha, stanowiąc 3,43% jego powierzchni.

Obszarami o najwyższym reżimie ochrony są rezerwaty przyrody. W granicach aglomeracji jest ich 16, w tym 4 leśne, 5 florystycznych, 2 torfowiskowe, 4 krajobrazowe i jeden przyrodniczo-astronomiczny. Obejmują one ochroną 388,73 ha wg danych Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska ([www.poznan.rdos.gov.pl](http://www.poznan.rdos.gov.pl), z dnia 12.III.2010), natomiast 382,2 ha wg danych z Banku Danych Regionalnych za 2008 ([www.stat.gov.pl/bdr](http://www.stat.gov.pl/bdr), z dnia 31.12.2009). 10 rezerwatów przyrody wchodzi w zasięg parków krajobrazowych, natomiast 6 rezerwatów o łącznej powierzchni 102,37 ha znajduje się poza ich granicami. Na uwagę zasługuje też ich zróżnicowana powierzchnia. Największym rezerwatem, zajmującym prawie 160 ha i wchodzącym w całości w granice Rogalińskiego Parku Krajobrazowego, jest „Krajkowo”. Najmniejszym rezerwatem w aglomeracji poznańskiej jest „Żurawiniec” o powierzchni 1,47 ha, znajdujący się w Poznaniu oraz „Gogulec”, o powierzchni 5,29 ha, znajdujący się w granicach gminy Suchy Las. W tabeli 32 zaprezentowano wszystkie rezerwaty aglomeracji, wraz z informacją o dacie ich

Tabela 32. Rezerwaty przyrody w aglomeracji poznańskiej

Nazwa rezerwatu	Data utworzenia	Położenie geograficzne gmina/park krajobrazowy	Pow. [ha]	Rodzaj rezerwatu
„Jezioro Drążynek”	1954	Gm. Pobiedziska/PKP	6,45	florystyczny
„Las Liściasty w Promnie”	1954	Gm. Pobiedziska/PKP	6,09	leśny
„Krajkowo”	1958	Gm. Mosina/RPK	159,19	krajobrazowy
„Jezioro Czarne”	1959	Gm. Murowana Goślina/PKPZ	16,70	florystyczny
„Jezioro Dębiniec”	1959	Gm. Pobiedziska/PKP	37,08	krajobrazowy
„Żurawiniec”	1959	m. Poznań	1,47	torfowiskowy
„Klasztorne Modrzewie koło Dąbrowki Kościelnej”	1962	Gm. Murowana Goślina/PKPZ	6,20	leśny
„Las Mieszany w Nadleśnictwie Łopuchówko”	1962	Gm. Murowana Goślina/PKPZ	10,83	leśny
„Goździk Siny w Grzybnie”	1964	Gm. Mosina/RPK	16,60	florystyczny
„Żywiec dziewięciolistny”	1974	Gm. Murowana Goślina/PKPZ	10,51	florystyczny
„Śnieżycowy Jar”	1975	Gm. Murowana Goślina	9,27	florystyczny
„Meteoryt Morasko”	1976	m. Poznań	54,54	przyr.-astronom.
„Jezioro Pławno”	1978	Gm. Murowana Goślina/PKPZ	16,71	krajobrazowy
„Czmoń”	1998	Gm. Śrem	23,65	leśny
„Gogulec”	2001	Gm. Suchy Las	5,29	torfowiskowy
„Okraślak”	2002	Gm. Pobiedziska	8,15	krajobrazowy

Źródło: wg danych Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska ([www.poznan.rdos.gov.pl](http://www.poznan.rdos.gov.pl), stan z dnia 12.03.2010).

utworzenia, powierzchni, rodzaju i położeniu rezerwatu, a poniżej – krótką charakterystykę każdego z nich ([www.poznan.rdos.gov.pl](http://www.poznan.rdos.gov.pl)).

Rezerwat przyrody „Gogulec” – to rezerwat torfowiskowy utworzony w celu ochrony torfowiska przejściowego z cenną florą i fauną. W rezerwacie stwierdzono występowanie 6 gatunków objętych prawną ochroną: grąźel żółty, rosiczka okrągłolistna, kruszyna (ochrona częściowa), konwalia majowa (ochrona częściowa), kalina koralowa (ochrona częściowa), porzeczka czarna (ochrona częściowa). Inne cenne okazy flory to osoka aloesowa, pływacz zwyczajny, cibora brunatna, bobrek trójlistny, czerwień błotna, żabieniec lancetowaty, wiąz szypułkowy, pajęcznica gałęzista, oraz kostrzewa sina.

„Śnieżycowy Jar” to rezerwat przyrody założony na mocy Zarządzenia Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego w 1975 roku na obszarze 2,89 ha dla ochrony jednego z nielicznych w Wielkopolsce (i na niżu polskim) stanowiska śnieżycy wiosennej (*Leucoium vernum*). W wyniku ekspansji śnieżycy jego powierzchnia uległa powiększeniu i obecnie wynosi 9,27 ha, a otulina 8,84 ha. Rezerwat znajduje się na terenie Leśnictwa Uchorowo, w gminie Murowana Goślina i podlega ochronie częściowej. Śnieżycy rośnie masowo w runie zespołu grądu niskiego, występującego na brzegach strumienia płynącego w dość stromym jarze. Prawdopodobnie śnieżycy zostały posadzone na tym terenie ręką ludzką w końcu XIX wieku. Na terenie rezerwatu rośnie około 20 gatunków drzew i krzewów, m.in.: dąb czerwony, topola biała, klon polny (paklon), jawor, wiąz. Wiek drzewostanu szacuje się od 20 do 120 lat.

Rezerwat przyrody „Żurawiniec” został utworzony z inicjatywy Heleny Szafran w celu ochrony zespołu roślinności torfowiska przejściowego. Torfowisko to wykształciło się w podłużnym, obecnie bezodpływowym zagłębieniu terenu, stanowiącym rynną polodowcową. Na jego terenie występowały m.in. rosiczka okrągłolistna, lipiennik Loesela i inne rośliny objęte ochroną gatunkową. Obecnie flora i roślinność związane z torfowiskami mszarnymi (dla których utworzono rezerwat) całkowicie zanikły, m.in. na skutek zaburzeń stosunków wodnych, eutrofizacji i masowej penetracji terenu przez ludzi. Miejsce zbiorowisk torfowiskowych zajęły szuwały trzcinowe i zdegradowane lasy o charakterze olsów i łęgów. Na teren rezerwatu wkroczyły też masowo gatunki obce, zawleczone na teren Polski przez człowieka, np. niecierpek drobnokwiatowy. Nadal utrzymuje się kilka gatunków roślin rzadko spotykanych w granicach Poznania (np. siedmiopalecznik błotny, wąkrota zwyczajna), co uzasadnia dalsze istnienie rezerwatu. W południowej części rezerwatu zachował się niewielki, płytki zbiornik wodny. Rezerwat usytuowany jest w bliskim sąsiedztwie blokowisk Piątkowa. Od strony wschodniej sąsiaduje z coraz bardziej intensywną zabudową mieszkaniową Naramowic, co pośrednio doprowadziło do całkowitej degradacji najcenniejszych elementów jego przyrody. Rezerwat jest popularnym miejscem spacerów.

Rezerwat „Jezioro Dębiniec” chroni krajobraz śródlęny jeziora i otaczających je podmokłych łąk, terenów zabagnionych i fragmentu lasu mieszanego. Spośród występujących tu rzadkich roślin na uwagę zasługują: kłoc wiechowata, rosiczka okrągłolistna, wawrzynek wilczelyko, pełnik europejski. Są tu też stanowiska rzadkich gatunków ptaków. Nieopodal jeziora przebiega znakowana trasa rowerowa

oraz pieszy szlak niebieski, przy którym znajduje się głąz narzutowy – pomnik przyrody.

Rezerwat „Jezioro Drażynek” chroni śródleśne jezioro w ostatniej fazie zarastania, otoczone zbiorowiskami roślinności bagiennej i torfowiskowej. Znajduje się tu największe w Wielkopolsce skupisko kłoci wiechowatej oraz występują gatunki chronione, takie jak wawrzynek wilczełyko. Ponadto spotyka się rośliny chronione oraz reliktowe. Nieopodal rezerwatu przebiega oznakowana trasa rowerowa oraz szlaki zielony i niebieski.

Rezerwat „Las Liściasty w Promnie” chroni fragment lasu dębowo-grabowego z bogatym runem, tworzącym wiosną wielobarwne kobierce. Poza wieloma gatunkami drzew liściastych charakteryzuje się bujnie rozwiniętym runem, które zwłaszcza wiosną przypomina wielobarwny kobierzec. Dominują w nim: gajowiec żółty, przylaszczka pospolita, lilia złotogłów, miodunka ćma, kokorycz pusta, groszek wiosenny. Nieopodal rezerwatu przebiega szlak zielony.

Rezerwat przyrody „Krajkowo” jest położony na terenie Leśnictwa Krajkowo w gminie Mosina, powiecie poznańskim, na terenie Rogalińskiego Parku Krajobrazowego. Został utworzony w celu ochrony miejsc lęgowych ptactwa, szczególnie czapli siwej (*Ardea cinerea*) i kormorana czarnego (*Phalacrocorax carbo*) oraz dla ochrony krajobrazu starorzecza Warty. Obejmuje 159,19 ha, z czego lasy zajmują 99,84 ha. W rezerwacie występuje duża różnorodność zespołów i zbiorowisk roślinnych. Występująca tu flora reprezentowana jest przez blisko 400 gatunków roślin. Ze zwierząt występują tu głównie ptaki (ok. 120 gatunków, 95 wyprowadza tu swoje lęgi). Poza ptactwem również ssaki, płazy, ryby i owady, w tym chronione jak bóbr, żmija zygzakowata czy kozioróg dębosz. Rezerwat objęty jest ochroną częściową.

Rezerwat przyrody „Goździk Siny w Grzybnie” to rezerwat florystyczny, znajdujący się na terenie Leśnictwa Grzybno, utworzony w celu ochrony stanowiska goździka sinego (*Dianthus caesinus*) na jego północnej granicy zasięgu oraz boru sosnowego na wydmie.

Rezerwat przyrody „Okrągłak” to rezerwat, utworzony w celu ochrony fragmentu Jezior Babskich z jeziorkiem Okrągłak (flora: grzybień biały, kruszczyk szerokolistny, wawrzynek wilczełyko, kalina koralowa, marzanka wonna, pierwiosnka lekarska, kruszyna pospolita).

„Żywiec Dziewięciolistny” to rezerwat florystyczny, położony 1,5 km na północny zachód od Głębozca. Stwierdzono tu wysunięte najdalej na północ i jedyne w Wielkopolsce, reliktowe stanowisko żywca dziewięciolistnego – rośliny górskiej, charakterystycznej dla buczyn karpackich. Występuje on tu wraz z marzanką wonną i kokoryczką wielokwiatową.

„Klasztorne Modrzewie” – rezerwat leśny, położony 2,5 km a wschód od wsi Zielonka. Obejmuje najstarszy w Wielkopolsce, prawie 200-letni drzewostan modrzewiowo-sosnowy z domieszką dębów, buków i brzoź.

„Las Mieszany w Nadleśnictwie Łopuchówko” to rezerwat leśny, położony 2 km na południowy wschód od wsi Zielonka. Chroni się w nim monumentalny drzewostan dębowo-sosnowy rodzimego pochodzenia w wieku blisko 200 lat, z udziałem młodszych grabów i buków.

„Jezioro Pławno” stanowi rezerwat florystyczny. Znajduje się 1 km na wsch. od wsi Pławno i obejmuje dwa jeziora: Pławno i Głębczek, otaczający je drzewostan olszowy i brzożowy, fragment łąk oraz torfowisko między jeziorami. Utworzono go przede wszystkim dla ochrony rzadkich gatunków roślinności wodnej i torfowiskowej, z których najcenniejsze to jaskier wielki, kłoc wierzchowata i rdestnica błyszcząca. Rezerwat przyrody „Jezioro Pławno” utworzony został w celu zachowania jezior i ich otoczenia z występującą tam rzadką roślinnością. Rezerwat obejmuje dwa zbiorniki: Pławno, Kociołek, przyległe łąki i olsy. Rezerwat florystyczny

„Jezioro Czarne” znajduje się po północno-zachodniej stronie wsi Czernice. Utworzony został w celu zachowania ze względów naukowych i dydaktycznych stanowisk rzadkich roślin związanych z jeziorami dystroficznymi oraz pło torfowiska przejściowego. Przedmiotem ochrony jest jezioro i torfowiska o charakterze przejściowym, wykształcone wskutek zarastania zbiorników, z ostojami rzadkich gatunków roślin. Rezerwat obejmuje fragment głębokiej rynny polodowcowej z zarastającym Jez. Czarnym i przyległym torfowiskiem przejściowym, gdzie występują rzadkie rośliny, m.in. kłoc wierzchowata, widłak torfowy, reliktywne mchy, rosiczki okrągłolistna i długolistna oraz żurawina błotna.

Rezerwat „Meteoryt Morasko” obejmuje ochroną zespół kraterów powstałych w wyniku upadku meteorytu, znajdujący się na stoku Góry Moraskiej. Wzgórze o tej nazwie stanowi kulminację ciągnącego się na północ od Poznania wału moreny czołowej utworzonej pod koniec ostatniego zlodowacenia. Jest to najwyższe wzniesienie w okolicach Poznania (wysokość – 154 m n.p.m.). Grupa siedmiu kraterów położona jest na południowym stoku tego wzgórza, około 0,5 km na zachód od wsi Morasko. Kratery owe powstały w wyniku uderzenia w ziemię odłamków dużego meteorytu żelaznego (tzw. syderytu), należącego prawdopodobnie do roju Perseidów, z którym Ziemia spotyka się w połowie sierpnia każdego roku. Moraskie kratery to jedno z największych na Ziemi skupisk tego rodzaju obiektów, zarówno jeśli chodzi o wielkość, jak i liczbę. Największy ma średnicę około 60 m i głębokość dochodzącą do 11,5 m. Oprócz owych walorów „kosmicznych” i krajozrazowych, jest to także zabytek przyrodniczy wysokiej klasy. Większość kraterów położona jest w niegdyś typowym dla Wielkopolski a obecnie coraz rzadziej spotykanym lesie dębowo – grabowym, zwanym grądem (*Galio silvatici – Carpinetum*) z bardzo dobrze zachowaną florą roślin tworzących barwne aspekty w trakcie wiosennego kwitnienia. Występują tu także interesujące fragmenty łągu wiązowo – jesionowego (*Ficario – Ulmetum campestris*) oraz dąbrowy świetlistej, boru i olsu. W runie spotkać możemy wiele rzadkich i chronionych roślin takich jak lilia złotogłów (*Lilium martagon*), kopytnik pospolity (*Asarum europaeum*) itp. W zbiornikach wodnych rośnie bardzo rzadki w Wielkopolsce rogatek krótkosztykowy (*Ceratophyllum submersum*). Na terenie rezerwatu żyje także wiele gatunków zwierząt. Oprócz ogromnego bogactwa świata bezkręgowców, na uwagę zasługują gniazdujące tu liczne gatunki ptaków np. dzięcioł czarny (*Dryocopus Martusi*) czy lelek kozodój (*Caprimulgus europaeus*), a spośród ssaków borsuk (*Meles meles*).

Rezerwat leśny „Czmoń” znajduje się na terenie Nadleśnictwa Babki i leśnictwa Czmoń, około 8 km na północ od Śremu, przy trasie Śrem – Kórnik. Obszar ten porasta żyzny las liściasty niskiego grądu środkowoeuropejskiego, jeden z lepiej za-

chowanych w środkowej Wielkopolsce. Występowanie rzadkich roślin naczyniowych oraz licznych gatunków chronionych zdecydowało o objęciu terenu ochroną w postaci rezerwatu.

Spośród 10 parków krajobrazowych znajdujących się na terenie województwa wielkopolskiego, pięć z nich znajduje się w zasięgu aglomeracji poznańskiej – Rogaliński Park Krajobrazowy w całości, Puszcza Zielonka i Promno – w zdecydowanej większości swego terenu, a Lednicki i Dezyderego Chłapowskiego – tylko we fragmentach.

Park Krajobrazowy Promno został utworzony na podstawie rozporządzenia Wojewody Poznańskiego w 1993 r. w celu ochrony polodowcowego krajobrazu morenowego w postaci pagórków środkowo-poznańskiej moreny czołowej (o wysokości ponad 127 m n.p.m.) oraz moreny dennej, urozmaiconego wodami płynącymi i stojącymi (jeziora: Dębiniec, Brzostek, Drażynek i Wójtostwo). Jego osobliwością jest stanowisko kłoci wiechowatej nad Jeziorem Drażynek, uważane za największe w Wielkopolsce. Wiele zagłębień terenu wypełnionych jest wodą tworząc malownicze jeziora wśród lasów. W Parku znajdują się rezerwaty „Las Liściasty w Promnie”, „Jezioro Dębiniec”, „Jezioro Drażynek”. Jest to najmniejszy park krajobrazowy województwa wielkopolskiego, o powierzchni 2077 ha, w przewadze (62%) leśny. Jego otulina wynosi 3760 ha.

Park Krajobrazowy Puszcza Zielonka, o powierzchni 9981 ha, utworzony został mocą rozporządzenia Wojewody Poznańskiego nr 5/93 z dnia 20 września 1993 r. w celu zachowania i ochrony największego i najbardziej zbliżonego do naturalnego kompleksu leśnego, o dużych wartościach przyrodniczych, krajobrazowych i naukowo-dydaktycznych. Wokół parku wyznaczono strefę ochronną o powierzchni 12 450 ha. Na podstawie rozporządzenia Wojewody Wielkopolskiego nr 10/04 z dnia 26 stycznia 2004 r. powierzchnia parku została powiększona do 11 999,61 ha, a wyznaczona otulina objęła powierzchnię 10 969,47 ha. Specyficzną cechą tego parku jest bardzo wysoki udział terenów leśnych w jego powierzchni – 9406,54 ha, co stanowi 78,6%.

Rogaliński Park Krajobrazowy został utworzony na mocy rozporządzenia Wojewody Poznańskiego, nr 4/97 z dnia 26 czerwca 1997 r. na obszarze 12 646 ha w celu ochrony prawnej unikalnego krajobrazu łągów nadwarciańskich, na terenach o dużych wartościach przyrodniczych, krajobrazowych i naukowo-badawczych. Park posiada w swych granicach wiele cennych wartości kulturowych. Rozciąga się on rozległą doliną rzeki Warty wraz z licznymi starorzeczami, łąkami i pastwiskami od Śremu, aż do granic Wielkopolskiego Parku Narodowego. Park ten powstał z myślą o ochronie jednego z największych w Europie skupisk dębów szypułkowych. Występuje tu też bogata awifauna, a w szczególności ptactwo wodno – błotne.

Lednicki Park Krajobrazowy został utworzony mocą uchwały nr XXVI/205/88 Wojewódzkiej Rady Narodowej z dnia 26 maja 1988 roku i rozporządzenia nr 10/98 Wojewody Poznańskiego z dnia 19 czerwca 1998. Park został powołany celem ochrony unikatowych w skali kraju ziem, rozciągających się wokół Jeziora Lednickiego, będących kolebką państwa polskiego, ostoja rolniczego krajobrazu i przyrody. Powierzchnia Parku wynosi 7652,48 ha. Pod względem fizycznogeogra-

ficznym obszar ten należy do Pojezierza Gnieźnieńskiego. Obszar objęty granicami parku został ukształtowany przez ostatnie zlodowacenie. Tworzą go równiny moreny dennej z wzniesieniami moreny czołowej z niewielkimi jeziorami rynnowymi i zagłębieniami wypełnionymi zmeliorowanymi torfowiskami. W krajobrazie parku dominują pola uprawne z rzędami wierzb rosnących wzdłuż rowów i miedz. Lasy zachowały się na niewielkim obszarze (około 10% powierzchni). W północnej części przeważają bory sosnowe z niewielką domieszką świerka i gatunków liściastych. Jeziora stanowią 7% jego powierzchni. Flora parku obfituje w gatunki rzadkie w skali Wielkopolski. Na terenie parku nie ma rezerwatów przyrody, ale znajdują się tu cenne zabytki przeszłości. Zlokalizowano tu około 350 stanowisk archeologicznych, a wśród nich 4 grody: na Ostrowie Lednickim, na wyspie Lednicze, w Moraczewie i w Imiołkach.

Park Krajobrazowy im. gen. Dezyderego Chłapowskiego został utworzony 1 grudnia 1992 r. uchwałą Wojewody Leszczyńskiego i Wojewody Poznańskiego, na podstawie art. 24 ustawy z dnia 16 października 1991 r. o ochronie przyrody (Dz.U. nr 114, poz. 492) oraz art. 532 ust. 1 ustawy z dnia 22 marca 1990 r. o terenowych organach rządowej administracji ogólnej (Dz.U. nr 21, poz. 123) – [www.zpkww.pl/parki](http://www.zpkww.pl/parki). Obejmuje on powierzchnię 17 200 ha, z czego 2640 ha znajduje się na terenie gminy Śrem, wchodzącej w granice aglomeracji poznańskiej. Celem parku jest ochrona krajobrazu kulturowego i rolniczego, z dobrze zachowaną siecią zadrzewień śródpolnych wprowadzonych na tym terenie w latach 20. XIX w. przez generała Dezyderego Chłapowskiego. Rolą parku jest również propagowanie nowoczesnego zrównoważonego sposobu gospodarowania w optymalnie urządzonej krajobrazie rolniczym. Park powstał z inicjatywy Zakładu Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN w Poznaniu i Towarzystwa Miłośników Ziemi Kościańskiej. Od kilkadziesiąt lat teren Parku jest poligonem badawczym dla ZBSRiL, na którym wypracowywane są podstawy funkcjonowania ekosystemów krajobrazu rolniczego oraz zasady ochrony środowiska przyrodniczego. Sieć zadrzewień w południowej części Parku jest dobrze rozwinięta, natomiast w części północnej jest uboższa i wymaga uzupełnień oraz nowych nasadzeń. Dotychczas odtwarzaniem zadrzewień objęte były tereny leżące w granicach gmin Krzywiń i Kościan, natomiast gmina Śrem nie była objęta kompleksowym projektem nasadzeń. Pierwsze próby odtwarzania sieci zadrzewień na terenie gminy Śrem podjęto w 2001 r., jednak z uwagi na niską udatność nasadzeń konieczne jest ich uzupełnienie. W 2004 r. opracowano kompleksowy projekt pn. „Nasadzenia zadrzewień przydrożnych na terenie Parku Krajobrazowego im. gen. Dezyderego Chłapowskiego w pasach drogowych gminy Śrem” i jest on pierwszym etapem koncepcji wprowadzania nowych i uzupełniania istniejących zadrzewień w krajobrazie rolniczym na terenie tej gminy. Spośród ekosystemów wodnych do najbogatszych należą ekosystemy torfowiskowe wzdłuż Rowu Racockiego (Rowu Wyskoć).

Kolejną formą ochrony, o zdecydowanie mniejszym reżimie ochronnym stanowią obszary chronionego krajobrazu (OCHK). Na terenie aglomeracji poznańskiej jest ich obecnie 12. Są one zróżnicowane zarówno pod względem przedmiotu ochrony jak i powierzchni chronionej. Ich krótką charakterystykę zamieszczono poniżej ([www.poznan.rdos.gov.pl](http://www.poznan.rdos.gov.pl)).

OCHK Rynny Jeziora Lusowskiego i Doliny Samy – o powierzchni 1010 ha, utworzony został w 1997 r., na terenie gminy Tarnowo Podgórne w celu ochrony doliny rzeki Samy oraz walorów przyrodniczo-krajobrazowych tego terenu. OCHK Jeziora Niepruszewskiego, o powierzchni 38,38 ha, utworzony został w 2001 r. na terenie gminy Dopiewo, w celu ochrony terenów położonych wzdłuż linii brzegowej Jeziora Niepruszewskiego, wyróżniających się krajobrazowo i stanowiących wyjątkowo cenną wartość przyrodniczą, kulturową i naukowo-dydaktyczną.

Pawłowicko-Sobocki OCHK został utworzony w 2000 r. na terenie gminy Rokietnica, w celu ochrony doliny Samicy Kierskiej, która jest częścią regionalnego korytarza ekologicznego. Obszar ten obejmuje 1150 ha.

OCHK w obrębie Biedruska zajmuje 7266,9 ha, a utworzony został w 1995 r. na terenie gminy Suchy Las w celu ochrony wyróżniających się krajobrazowo terenów o cennych wartościach przyrodniczych i naukowo-dydaktycznych.

OCHK Zlewni Jezior Zaniemysko-Kórnickich obejmuje powierzchnię około 9000 ha. Został utworzony w 1993 r. w gminie Kórnik w celu ochrony wyróżniających się krajobrazowo terenów o różnych typach ekosystemów w obrębie zlewni jezior Zaniemysko-Kórnickich.

OCHK Doliny Samicy Kierskiej został utworzony w 2001 r. na powierzchni 378,1 ha, w gminie Suchy Las w celu ochrony wyróżniających się krajobrazowo terenów o zróżnicowanych ekosystemach i cennych wartościach przyrodniczych, stanowiących część regionalnego korytarza ekologicznego.

OCHK Doliny Rzeki Wirynki, o powierzchni 100,5 ha, utworzony został w 1998 r., w gminie Komorniki. Obszar ten w całości położony jest w zasięgu otuliny Wielkopolskiego Parku Narodowego, obejmując cenne walory krajobrazowo-przyrodnicze terenów doliny rzeki Wirynki. Tereny tej doliny cechuje wyjątkowa różnorodność roślinności oraz wysoki stopień mozaikowatości w przestrzennym układzie zbiorowisk.

OCHK Doliny Wełny i Rynny Gołaniecko-Wągrowieckiej, o łącznej powierzchni 22 640,0 ha powstał w 1989 r. celem ochrony malowniczego krajobrazu dolin rzecznych, rynien polodowcowych z licznymi jeziorami wciętymi w wysoczyznę morenową. Na obszarze gminy Skoki, która wchodzi w granice analizowanej Aglomeracji Poznańskiej znajduje się jedynie niewielki fragment tego obszaru.

Ponadto w ostatnim czasie na terenie gminy Czerwonak ustanowiono trzy obszary chronionego krajobrazu, o łącznej powierzchni 1277,95 ha. Pierwszy z nich Annowskie Łąki, utworzony został w 2008 r. na obszarze 315,19 ha we wschodniej części wsi Annowo i Miękowo i obejmuje „tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach i wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem” (Uchwała... 2009). Z kolei OCHK Pola Trzaskowskie, o powierzchni 451,04 ha powstał we wsi Trzaskowo oraz północnej części wsi Owińska, celem ochrony „terenów wyróżniających się krajobrazowo, o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowych ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem oraz pełnioną funkcją korytarza ekologicznego” (Uchwała, 2009). OCHK „Pola Trzaskowskie” to jedyny niezabudowany teren w gminie Czerwonak, który łączy dwa duże tereny chronione, a mianowicie Park Krajobrazowy „Puszcza

Zielonka” oraz Obszar Natura 2000 w Biedrusku (PLH30001). Jednocześnie odziera on dwie duże jednostki osadnicze Owińska wraz z Bolechówkiem od Bolechowa i Bolechowa Osiedle. Większość terenów wyznaczonego obszaru chronionego leży w strefie projektowanego powiększenia Parku Krajobrazowego Obszar ten przeciwdziała izolacji obszarów o dużej wartości przyrodniczej oraz łączy dolinę Jeziora Bolechowskiego z obszarami źródłiskowymi Doliny Warty, umożliwiając utrzymanie naturalnych warunków hydrologicznych. Teren ten stanowi również zaplecze dla rozwijającej się turystyki i rekreacji mieszkańców istniejących osiedli. Trzeci OCHK Rolnicze Krajobrazy Kliny-Mielno wyznaczono w 2009 r. na terenach bardzo zróżnicowanych krajobrazowo w sołectwach Kicin i Kliny, o powierzchni 511,72 ha w celu zabezpieczenia przed zniszczeniem i zanikiem charakterystycznego dla tego terenu krajobrazu rolniczego wraz z zadrzewieniami śródpolnymi i przydrożnymi, ciągnącego się od Dębogóry do Łysej Góry w Kicinie. Na uwagę zasługuje fakt, że obszar ten stanowi miejsce żerowania żurawia, i graniczy z obszarem Natura 2000 – Uroczysko Puszcza Zielonka (Uroczysko Maruszka). Na terenie wsi Mielno obejmuje on jedyny w tej części gminy zabagniony teren, będący odgałęzieniem ciągu ekologicznego doliny Głównej w kierunku Puszczy Zielonka. Z kolei pomiędzy Kicinem a Klinami znajduje się niezabudowany teren otwartego krajobrazu rolniczego, przylegający do historycznego traktu Poznańskiego i będący miejscem występowania chronionych gatunków ptaków drapieżnych (m.in. myszołów, jastrząb, kobuz), natomiast część południowa obszaru jest miejscem migracji zwierzyny pomiędzy Parkiem Krajobrazowym Puszcza Zielonka, a doliną rzeki Głównej.

W granicach Poznania znajduje się OCHK Dolina Cybiny w Poznaniu, powołany Rozporządzeniem Wojewody Wielkopolskiego w 2008 r. (Dz. Urz. Woj. Wlkp. Nr 168, poz. 2813) na powierzchni 182,66 ha w celu ochrony obszaru wyróżniającego się pod względem krajobrazu, o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowych ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a także pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych.

Obszary chronionego krajobrazu zajmują wśród innych form ochrony przyrody największą powierzchnię – 25 577,75 ha, co stanowi 43,09% ich powierzchni (z wyłączeniem obszarów Natura 2000) i zarazem 9,33% powierzchni aglomeracji poznańskiej (tab. 35).

Kolejną formą ochrony przyrody są użytki ekologiczne. Wyznacza się je w celu ochrony pozostałości ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej – naturalne zbiorniki wodne, śródpolne i śródleśne oczka wodne, kępy drzew i krzewów, bagna, torfowiska, wydmy, płaty nie użytkowanej roślinności, starorzecza, wychodnie skalne, skarpy, kamieńce, siedliska przyrodnicze oraz stanowiska rzadkich lub chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów, ich ostoje oraz miejsca rozmnażania lub miejsca sezonowego przebywania (Ustawa o ochronie przyrody 2004). Obecnie w aglomeracji poznańskiej (poza Poznaniem) utworzono 24 użytki ekologiczne o łącznej powierzchni 350,1 ha (BDR, 2009). Są to: „Mokradła nad Jeziorem Kamińsko” (2003) oraz obszar położony na terenie wsi Głębocek, Głębocko, Uchorowo i Zielonka (2002) w gminie Murowana Goślina, dwa oczka wodne i jedno źródło wodne w gminie Stęszew (2001), „Uroczysko

Pomarzanki” i „Uroczysko Smolarki” (2005) na terenie gminy Skoki, „Szuwary Gądeckie” w gminie Kórnik (2004) oraz kilkanaście użytków na terenie gminy Śrem: „Bagienko”, „Żowiniec”, „Bobrzyisko”, „Potop”, „Jeziorko”, „Stara Warta”, „Samotnie”, „Łokcie I”, „Łokcie II”, „Żurawiec”, „Kocanki”, „Przesmyk” oraz „Żabie oczka” (2001), oraz „Starorzeczka w Łęgu” (2008) ([www.poznan.rdos.gov.pl](http://www.poznan.rdos.gov.pl)). Ponadto na terenie gminy Tarnowo Podgórne znajdują się dwa użytki ekologiczne: „Szuwary w Chybach” (1997) i „Zadrzewienia Śródpolne Lusowo” (1997) (Mapa sozologiczna, 2004) natomiast w gminie Mosina – „Rosiczkowy Staw” (1999) wchodzący w granice Rogalińskiego Parku Krajobrazowego ([www.zpkww.pl](http://www.zpkww.pl)). Poza tym, w granicach miasta Poznania znajdują się obecnie trzy użytki ekologiczne, obejmując ochroną łącznie 115,9 ha (wg BDR, 2008), a 256,75 ha (wg danych na stronie Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, [www.poznan.rdos.gov.pl](http://www.poznan.rdos.gov.pl), z 1.03.2010), a mianowicie: „Olszak I” (93,75 ha), „Olszak II” (136 ha) i „Główna” (17 ha).

Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe to fragmenty krajobrazu naturalnego i kulturowego zasługujące na ochronę ze względu na ich walory widokowe lub estetyczne (Ustawa o ochronie przyrody, 2004). W granicach aglomeracji poznańskiej ustanowiono dwa zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, które zajmują powierzchnię 959,3 ha. Jednym z nich jest zespół „Łęgi Mechlińskie” utworzony w gminie Śrem na powierzchni 780,89 ha, w celu zachowania wodnych, podmokłych i wilgotnych siedlisk przyrodniczych o dużych wartościach krajobrazowych, charakterystycznych dla zalewowej doliny rzeki Warty i naukowo – dydaktycznych. W granicach tego zespołu ochronie podlega największy w gminie kompleks lasów łągowych i łąkowych o powierzchni 180 ha. „Łęgi Mechlińskie” znajdują się w granicach obszaru Natura 2000 – Rogalińska Dolina Warty. Kolejnym jest zespół „Dęby Rogalińskie”, utworzony w gminie Mosina, na powierzchni 178,4 ha, w celu ochrony łągów nadwarciańskich z pomnikowymi dębami oraz starorzeczami z bogatą florą i fauną. Jest to jedno z największych w Europie skupisk różnowiekowych dębów szypułkowych. Spośród 1435 dębów aż 860 to pomniki przyrody liczące od 300 do 600 lat i osiągające obwód od 400 do 700 cm. Rosną one wśród pól uprawnych, wzdłuż dróg, lasów i łągów nadwarciańskich, po obu stronach rzeki. Ich piękne, grube i przybierające różne kształty korony są malowniczym symbolem tych obszarów. Niektóre z drzew są martwe głównie za sprawą chrząszcza kozioroga dębosza, który objęty jest ochroną gatunkową ([www.pkww.pl](http://www.pkww.pl), 31.XII.2009).

Do indywidualnych form ochrony przyrody zalicza się pomniki przyrody. Są nimi pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej, odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów, okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głazy narzutowe oraz jaskinie (Ustawa o ochronie przyrody 2004). Na obszarze aglomeracji poznańskiej według Banku Danych Regionalnych (2009) istnieją 603 pomniki przyrody, w znamiennej przewadze obiekty przyrody ożywionej – drzewa. Należy dodać, że liczba pomników przyrody nie odzwierciedla liczby cennych obiektów. W wielu przypadkach pod pojedynczym pomnikiem przyrody kryją się skupiska lub aleje drzew. Pod względem

liczby pomników przyrody wyróżniają się gminy: Mosina, Murowana Goślina, Tarnowo Podgórne, Pobiedziska, Śrem i Czerwonak, na terenie których znajduje się 416 pomników przyrody (BDR, 2009).

Najnowszą formą ochrony przyrody, o randze europejskiej, są obszary Natura 2000. Są one wyznaczane w oparciu o Dyrektywę Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikich ptaków (ze zmianami), tzw. dyrektywę ptasią oraz Dyrektywę Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory – dyrektywę siedliskową. W przypadku dyrektywy ptasiej Państwo Członek Unii Europejskiej wyznacza obszary specjalnej ochrony ptaków (w Polsce w formie rozporządzenia Ministra Środowiska) i powiadamia o tym Komisję Europejską. W przypadku dyrektywy siedliskowej Państwo Członek Unii Europejskiej wyznacza listę proponowanych obszarów siedlisk (czyli miejsca gdzie znajdują się zarówno chronione rośliny jak i zwierzęta), a propozycje przesyła Komisji Europejskiej. Następnie propozycje te podlegają negocjacom, a po ich zakończeniu – zostają wyznaczone w formie rozporządzenia Ministra Środowiska. W prawie polskim takie regulacje ujmuje Ustawa o ochronie przyrody z 16 kwietnia 2004 r. Przed wejściem do Unii Europejskiej rząd polski wyznaczył obszary Natura 2000 i przekazał informacje do Komisji Europejskiej. W tym samym czasie (2004) swoje propozycje przekazały Komisji Europejskiej również polskie organizacje ekologiczne, a liczba propozycji tych obszarów chronionych była wyższa od propozycji polskiego rządu. Komisja Europejska na podstawie tych informacji zwróciła się do Polski o wyznaczenie większej liczby obszarów, opierając się na danych przekazanych przez ekologów.

W Polsce w 2004 r. zostały formalnie wyznaczone 72 obszary specjalnej ochrony ptaków (Rozporządzenie Ministra Środowiska z 21 lipca 2004 r.). Nie były to jednak wszystkie udokumentowane ostoje ptasie o randze europejskiej, czyli spełniające kryteria zapisane w dyrektywie „ptasiej”. Powyższe rozporządzenie było więc jeszcze dwukrotnie nowelizowane, w 2007 i w 2008 r., na mocy którego wyznaczono 141 obszarów „ptasich”, w tym 3 morskie. Zajmują one około 16% powierzchni Polski. Tworzenie obszarów „siedliskowych” jest mniej zaawansowane. W momencie wstąpienia Polski do Unii Europejskiej zgłoszono Komisji Europejskiej 184 proponowane obszary specjalnej ochrony siedlisk. Ta propozycja również została uznana za niewystarczającą. W wyniku negocjacji z Komisją Europejską i w miarę kompletowania dokumentacji jeszcze trzykrotnie zgłaszano uzupełniające listy obszarów „siedliskowych”. Obecnie zgłoszone są już formalnie 364 obszary „siedliskowe” i do grudnia 2008 r. wszystkie z nich zostały zatwierdzone przez Komisję Europejską. Zajmują one ok. 9% powierzchni Polski. Ostatnia taka lista została zgłoszona we wrześniu 2009 r., a decyzja Komisji spodziewana jest na przełomie lat 2010 i 2011. Obszary Natura 2000, „ptasie” i „siedliskowe” łącznie, zajmują obecnie ok. 19% powierzchni kraju i jest ich 498 (kilka z nich pokrywa się całkowicie). W przyszłości lista obszarów Natura 2000 może być znacznie dłuższa, a ich powierzchnia ma stanowić 22% powierzchni kraju.

W granice aglomeracji wchodzi cztery specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO), a mianowicie: Ostoja Wielkopolska (PLH300021), obejmująca m.in. Wielkopolski Park Narodowy, Rogalińska Dolina Warty (PLH300017), w zasięgu której

jest Rogaliński Park Krajobrazowy z rezerwatami przyrody: „Krajkowo” i „Goździk Siny w Grzybnie”, Biedrusko (PLH300001), który prawie pokrywa się z Obszarem Chronionego Krajobrazu Biedrusko, wraz z rezerwatami przyrody „Torfowisko Gogulec” i „Śnieżycowy Jar”, Fortyfikacje w Poznaniu (PLH300005) oraz jeden obszar specjalnej ochrony ptaków (OSO) Dolina Samicy (PLB300013), która w części pokrywa się z Pawłowicko-Sobockim Obszarem Chronionego Krajobrazu i w części z Obszarem Chronionego Krajobrazu Samicy Kierskiej. Na zatwierdzenie czekają Uroczyska Puszczy Zielonki, Ostoja Koło Promna, Dolina Średzkiej Strugi, Będlewo – Bieczyny, Buczyna w Długiej Goślinie.

Tabela 33. Udział powierzchniowych form ochrony przyrody w obszarach NATURA 2000 wchodzących w zasięg aglomeracji poznańskiej

Nazwa obszaru Natura 2000 typ/symbol	Pow. [ha]	PLO1 PN [%]	PLO2 RP [%]	PLO3 PK [%]	PLO4 OCHK [%]	PLO5 UE. [%]	Obszar objęty jedną formą ochrony – NATURA 2000 [ha]	
Ostoja Wielkopolska K/PLB300010	8427,12	90,00	-	-	-	-	842,712	
Ostoja Rogalińska J/PLB300017	21763,12	34,80	0,70	51,90	-	-	2894,490	
Rogalińska Dolina Warty K/PLH300010	14755,62	-	1,10	71,20	-	-	4249,618	
Biedrusko B/PLH300001	9641,66	-	0,10	-	77,70	-	2150,090	
Dolina Samicy A/PLB300013	2390,98	-	-	-	63,90*	-	863,140	
Fortyfikacje B/PLH300005	37,39	-	-	-	-	0,10	137,2526	
Uroczyska Puszczy Zielonki B/PLH30_36	1238,30	-	4,30	92,90	-	-	87,9193	
Dolina Cybiny B/PLH30_13	2642,40	-	-	-	-	-	2642,400	
Buczyna w Długiej Goślinie B/PLH30_34	703,50	-	2,20	-	-	-	688,023	
Dolina Średzkiej Strugi B/PLH30_35	557,00	-	-	-	21,60	-	436,688	
Ostoja koło Promna B/PLH30_02	1420,40	-	3,50	100,00	-	-	0	
Σ powierzchni	63677,49	Σ 48685,16 ha co stanowi 76,46% pow. ww. obszarów Natura 2000						14992,33 ha, co stanowi 23,54% pow. ww. obszarów Natura 2000

\*wartość przybliżona – suma powierzchni Sobocko-Pawłowickiego OCHK oraz OCHK Doliny Samicy Kierskiej w gminie Suchy Las 1528,1 ha na podstawie informacji zawartych w w/w formularzach  
Źródło: Standardowe Formularze Danych NATURA 2000 <http://natura2000.mos.gov.pl> (stan na 31.12.2009).

Tabela 34. Formy użytkowania terenu w obszarach Natura 2000

% udział formy użytkowania terenu na obszarze Natura 2000 → Nazwa obszaru Natura 2000 ↓	Lasy iglaste	Lasy liściaste	Lasy mieszcane	Lasy w stanie zmian	Łąki i pastwiska	Naturalne murawy	Roślinność rozproszona	Bagna	Grunty orne	Miejsca eksploatacji odkrywkowej	Tereny luźno zabudowane	Tereny rolnicze z dużym udziałem elem. naturaln.	Zbiorniki wodne	Zielen miejska	Tereny sportowe i wypoczynkowe	Złożone systemy upraw i dzialek
	Ostoja Wielkopolska K/PLB300010	14	10	32	0	7	0	0	0	29	0	2	1	5	0	0
Ostoja Rogalińska J/PLB300017	25	6	20	0	18	0	0	0	26	0	0	3	2	0	0	0
Rogalińska Dolina Warty K/PLH300010	30	2	15	1	24	0	0	0	25	0	0	3	0	0	0	0
Biedrusko B/PLH300001	19	18	24	11	2	18	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0
Dolina Samicy a/PLB300013	9	4	6	0	17	0	0	8	49	0	0	0	6	0	0	1
Fortyfikacje B/PLH300005	0	7	0	0	1	0	0	0	1	0	9	1	0	70	11	0
Uroczyska Puszczy Zielonki B/PLH30_36	23	42	34	0	0	0	0	0	1*	0	0	0	0	0	0	0
Dolina Cybiny B/PLH30_13	3	5	13	0	15*	0	0	5*	55*	0	0	0	4*	0	0	0
Buczyna w Długiej Goślinie B/PLH30_34	4	75	18	0	0	0	0	0	3*	0	0	0	0	0	0	0
Dolina Średzkiej Strugi B/PLH30_35	0	0	0	0	55*	0	0	0	43*	0	2*	0	0	0	0	0
Ostoja k. Promna B/PLH30_02	7	28	54	0	4*	0	0	0	7*	0	0	0	0	0	0	0

\*w rubryce grunty orne oznacza siedliska rolnicze (ogólnie)

\*w rubryce bagna oznacza torfowiska, bagna, roślinność na brzegach wód, mlaki

\*w rubryce zbiorniki wodne oznacza wody śródlądowe (stojące i płynące)

Źródło: Standardowe Formularze Danych Natura 2000 <http://natura2000.mos.gov.pl> (stan na 31.12.2009).

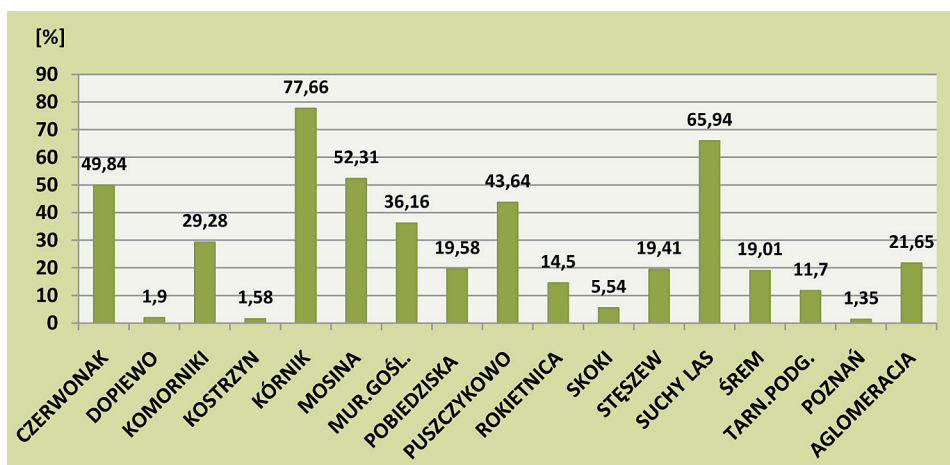
Na szczególną uwagę zasługuje ostoja „Fortyfikacje w Poznaniu (PLH300005)”. Obejmuje ona kompleks XIX – wiecznych budowli fortecznych (Forty: F I, F Ia, F II, F IIa, F III, F IIIa, F IV, F IVa, F V, F Va, F VI, F VIa, F VII, F VIIa, F VIII, F VIIIa, F IX, F IXa oraz Cytadelę, bunkier na Sołaczcu, bunkier na al. Wojska Polskiego, bunkier na ul. Mazowieckiej – 22 obiekty), rozmieszczonych głównie pośród terenów zielonych Poznania. Stanowią one miejsca zimowania nietoperzy. Należy dodać, że Fort I jest zaliczany do najważniejszych miejsc zimowania nietoperzy w Polsce (1059 osobników w 2001 roku). W systemie zimowisk stwierdzono występowanie 4 gatunków z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG, w tym stabilne populacje nocka dużego i mopka. Ponad połowa z tych pojedynczych obiektów (13) znajduje się na liście 120 największych zimowisk nietoperzy w Polsce (stwierdzono 50 lub więcej nietoperzy). Największym zagrożeniem dla nietoperzy są zmiany mikroklimatu oraz płoszenie zwierząt w okresie zimowym ([www.natura2000.mos.gov.pl](http://www.natura2000.mos.gov.pl)).

Zamieszczona poniżej tabela zawiera szczegółowe dane dotyczące udziału poszczególnych form ochrony przyrody w granicach obszarów Natura 2000, które znajdują się w zasięgu aglomeracji. Zajmują one w sumie powierzchnię 63 677,49 ha. Na szczególną uwagę zasługują „obszary objęte jedną formą ochrony – Natura 2000”, gdyż stanowią one „nowe” (od 2004 r.) powierzchnie chronione, zarówno w myśl prawa polskiego jak i europejskiego. Ich powierzchnia w przybliżeniu wynosi 15 000 ha, co dosyć istotnie powoduje wzrost powierzchni objętej ochroną w aglomeracji poznańskiej.

Istotną informację na temat struktury użytkowania obszarów Natura 2000 zawiera tabela 34. Na podstawie danych zawartych w standardowych formularzach Natura 2000 dla poszczególnych obszarów wchodzących w zasięg aglomeracji poznańskiej można stwierdzić, że główną formą użytkowania ww. terenów są lasy, w przewadze liściaste, następnie grunty orne, niekiedy łąki i pastwiska, natomiast tereny zabudowane i przekształcone stanowią marginalny odsetek (oczywiście za wyjątkiem obiektu: Fortyfikacje w Poznaniu (PLH300005), gdzie właśnie tereny zabudowane, obiekty sportowe i zieleń miejska stanowią główne formy użytkowania).

Zbiorcze informacje o wielkości powierzchni terenów objętych różnymi formami ochrony przyrody w aglomeracji poznańskiej i w poszczególnych gminach, wchodzących w granice aglomeracji przedstawia tabela 35. Na jej podstawie można stwierdzić, że pięć gmin nie posiada żadnych powierzchniowych form ochrony przyrody. Należą do nich: Buk, Kleszczewo, Luboń, Swarzędz oraz Szamotuły. Z kolei największym odsetkiem obszarów chronionych najwyższej rangi, a mianowicie takich jak park narodowy i rezerwat przyrody, cechują się gminy: Mosina, Sęszew i Puszczykowo. Największym udziałem wszystkich powierzchniowych form ochrony przyrody odznaczają się gminy: Kórnik (77,66%), Suchy Las (65,94%), Mosina (52,31%), Czerwonak (49,84%), Puszczykowo (43,64%) oraz Murowana Goślina (36,16%), co oznacza, że w tych gminach na znacznych obszarach dominuje funkcja ochronna – ekologiczna (ryc. 23).

Rozpatrując obszar aglomeracji poznańskiej to obecnie różnym formom ochrony przyrody (bez obszarów Natura 2000) podlega 21,65% jej powierzchni (tab. 35). Po uwzględnieniu obszarów wchodzących w europejską sieć ochrony przyrody



Ryc. 23. Udział obszarów prawnie chronionych w ogólnej powierzchni gmin aglomeracji poznańskiej

Źródło: Bank Danych Regionalnych (stan na 31.12.2009).

Natura 2000 wskaźnik ten zdecydowanie wzrasta. Sytuacja wydawałaby się zadowalająca, tym bardziej, że dotyczy terenu aglomeracji miejskiej. Niestety, głębsza analiza powierzchni form chronionych potwierdza, że za wskaźnikiem ilościowym nie kryje się ich wysoka jakość.

Do najwyższych form ochrony przyrody zaliczamy ochronę rezerwatową i parki narodowe. Wielkopolski Park Narodowy, jedyny na obszarze aglomeracji poznańskiej, stanowi jedynie 2,77% jej powierzchni, i 12,85% powierzchni wszystkich form chronionych. Rezerваты przyrody z kolei stanowią nieznaczny odsetek powierzchni aglomeracji – 0,14, a w stosunku do całkowitej powierzchni form chronionych obejmują 0,20%. Należy dodać, że na 16 rezerwatów przyrody 10 znajduje się na terenach parków krajobrazowych, natomiast tylko 6 rezerwatów, o łącznej powierzchni 102,98 ha znajduje się poza nimi. W Polsce wyłącznie ochronie przyrody służą właściwie tylko parki narodowe i rezerваты (łącznie ok. 1,5% powierzchni kraju) oraz użytki ekologiczne (ok. 0,1% powierzchni), mające jednak znacznie niższą rangę. W aglomeracji poznańskiej te dwie najwyższe formy ochrony zajmują 2,91%, co znacznie przewyższa wskaźnik dla całej Polski. Największy udział w aglomeracji pod względem zajmowanej powierzchni mają parki krajobrazowe i obszary chronionego krajobrazu. Zajmują one w sumie 50350,95 ha, co stanowi prawie 85% powierzchni wszystkich form chronionych i 18,37% powierzchni aglomeracji (parki krajobrazowe – 9,04%, a obszary chronionego krajobrazu – 9,33%). Ten sam wskaźnik dla Polski jest zdecydowanie wyższy i wynosi 31%. Parki krajobrazowe i obszary chronionego krajobrazu chronią zagrożone gatunki i ekosystemy dużo mniej skutecznie – na tych dużych obszarach ochronie podlegają głównie krajobraz i tereny atrakcyjne turystycznie, a więc wymogi ochronne są na nich łagodniejsze.

Powyższe dane winny być uzupełnione o te obszary, które objęto Naturą 2000, jako jedyną formą ich ochrony. Tabela 33. zawiera przybliżoną informację, jaką powierzchnię, poza istniejącymi już wcześniej formami ochrony przyrody, objęła Na-

Tabela 35. Powierzchnie terenów objętych różnymi formami ochrony przyrody w gminach aglomeracji poznańskiej (w ha)

Gmina	Pow. gm. ha	PN	RP	PK	OCHK	UE	SD	ZPK	PP	Lasy	% lasów	Pow. FOP	% pow. gm.
Buk	9058	0	0	0	0	0	0	0	5	341	3,76	0	0
Czerwonak	8248	0	0	2832,7	1277,95	0	0	0	61	3339	40,48	4110,65	49,84
Dopiewo	10802	183,8	0	0	21,20	0	0	0	6	1734	16,05	205,00	1,90
Kleszczewo	7446	0	0	0	0	0	0	0	2	165	2,22	0	0
Komorniki	6641	1844,2	0	0	100,50	0	0	0	9	1079	16,25	1944,70	29,28
Kostrzyn	15481	0	0	245,0	0	0	0	0	5	1901	12,28	245,00	1,58
Kórnik	18613	0	0	353,9	14100,00	0,7	0	0	10	5041	27,08	14454,60	77,66
Luboń	1351	0	0	0	0	0	0	0	11	53	3,92	0	0
Mosina	17177	1455,2	175,8	7337,3	0	2,1	0	178,4	70	6448	37,54	8986,00	52,31
Murowana Goślina	17223	0	63,8	6173,8	0	43,1	0	0	85	7910	45,93	6227,40	36,16
Pobiedziska	18926	0	57,7	3706,6	0	0	0	0	70	4666	24,65	3706,60	19,58
Puszczykowo	1611	703,0	0	0	0	0	0	0	3	759	47,11	703,00	43,64
Rokietnica	7930	0	0	0	1150,00	0	0	0	4	616	7,77	1150,00	14,50
Stęszew	17503	3397,7	0	0	0	0	0	0	18	3103	17,73	3397,70	19,41
Suchy Las	11601	0	5,3	0	7644,90	0	0	0	21	3388	29,20	7650,20	65,94
Swarzędz	10209	0	0	0	0	0	0	0	18	1349	13,21	0	0
Tarnowo Podgórne	10175	0	0	0	1100,50	89,6	0	0	74	655	6,44	1190,10	11,70
Skoki	19849	0	0	1093,5	0	5,3	0	0	22	7153	36,04	1098,80	5,54
Szamotuły	17552	0	0	0	0	0	0	0	19	2506	14,28	0	0
Śrem	20587	0	23,6	3030,4	0	93,4	0	780,9	56	3268	15,87	3928,30	19,01
Poznań	26185	0	56,0	0	182,70	115,9	0	0	34	3569	13,63	354,60	1,35
Suma	274168	7583,9	382,2	24773,2	25577,75	350,1	0	959,3	603	59043	21,54	59352,65	21,65
% pow. PFOP*		12,78	0,64	41,74	43,09	0,59	0	1,62	-	-	-	100	-
% pow. AP**	100	2,77	0,14	9,04	9,33	0,13	0	0,35	-	-	-	-	-

\*Powierzchniowe Formy Ochrony Przyrody

\*\*Aglomeracja Poznańska

Źródło: Bank Danych Regionalnych (2008), uzupełnione.

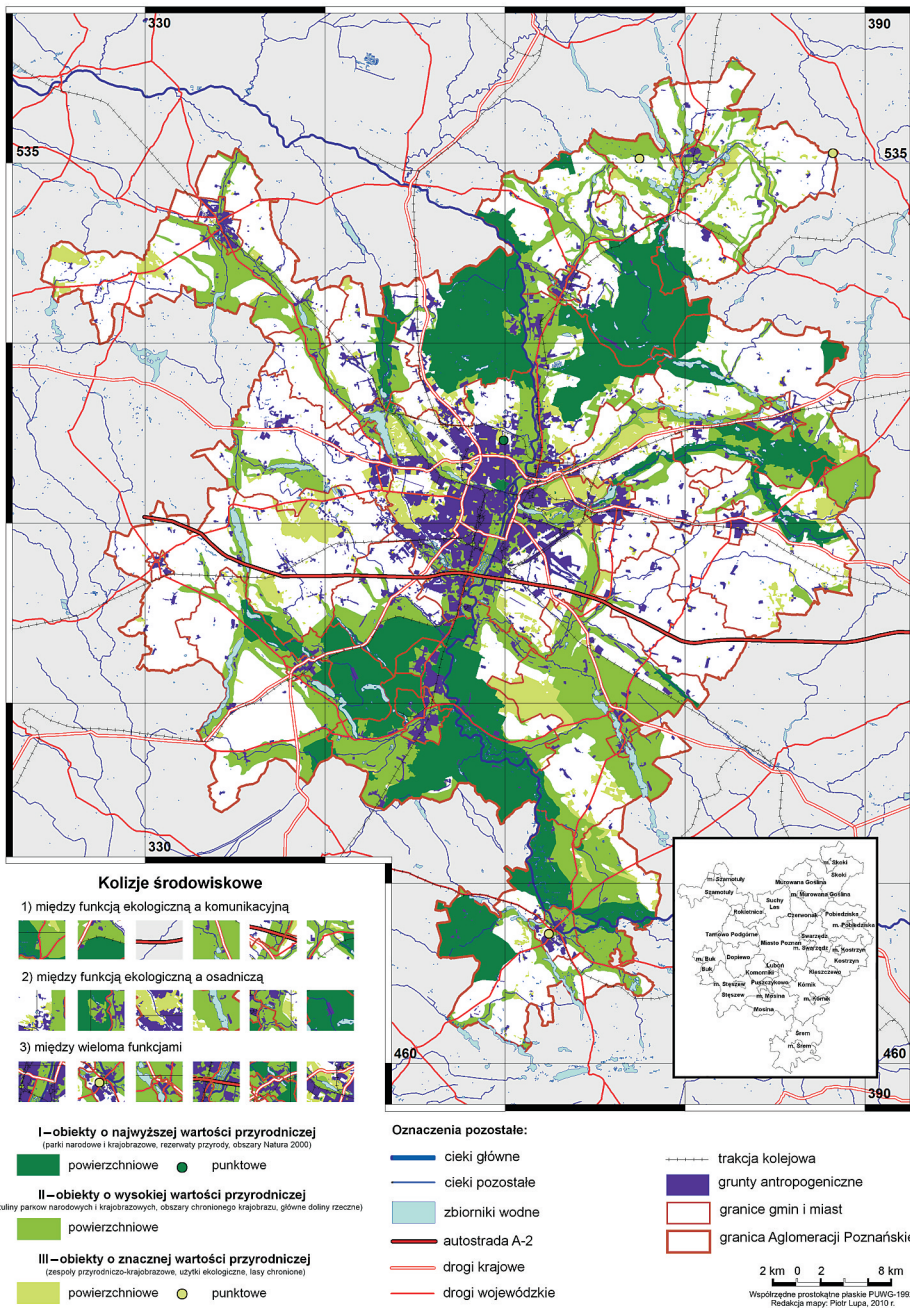
tura 2000, wchodząca w granice aglomeracji poznańskiej. Niestety dane te dotyczą ogólnej powierzchni poszczególnych obszarów Natura 2000, bez uwzględnienia granic administracyjnych gmin. Ponadto kolejne obszary czekają na zatwierdzenie, w związku z tym wskaźnik udziału form ochrony przyrody w aglomeracji poznańskiej ulegnie zdecydowanemu wzrostowi. Pozostałe, indywidualne formy ochrony przyrody zajmują w sumie 0,48% (użytki ekologiczne – 0,13% i zespoły przyrodniczo-krajobrazowe – 0,35%) powierzchni aglomeracji i stanowią 2,21% (0,59% i 1,62%) wszystkich występujących na jej terenie powierzchniowych form ochrony. Na uwagę zasługują jeszcze otuliny, które pełnią ważną ochronną rolę dla parków narodowych i krajobrazowych. Przykładowo otulina Wielkopolskiego Parku Narodowego, o powierzchni 7254 ha stanowi 2,65% powierzchni aglomeracji. Reżim ochronny w otulinie parków narodowych czy krajobrazowych wynika z jej definicji w Ustawie o ochronie przyrody (2004) i polega na „ogólnym zakazie lokowania i podejmowania przedsięwzięć mogących mieć negatywny wpływ na zasoby, twory i składniki chronionej przyrody, walory krajobrazowe oraz przebieg procesów przyrodniczych”.

Dane z Banku Danych Regionalnych nieco się różnią od danych z innych źródeł, np. z RDOŚ. Zasadnicza różnica dotyczy powierzchni użytków ekologicznych w Poznaniu, gdzie według BDR wynosi ona 115,9 ha, a wg rejestru RDOS – 246,75 ha. Inne różnice, bardzo nieznaczne wynikają najczęściej ze stosowania zaokrąglenia liczb do części setnych, dziesiątych lub całości.

Rycina 24 „Formy ochrony środowiska przyrodniczego” przedstawia rozkład przestrzenny omówionych powyżej prawnych form ochrony przyrody, ale również innych cennych walorów środowiska przyrodniczego: lasów ochronnych, gruntów ornych chronionych, cennych dla rolnictwa, łąk i pastwisk chronionych. Wszystkie te elementy ukazano na tle systemu korytarzy ekologicznych doliny Warty i pozostałych dolin rzecznych, stref wododziałowych i roślinnych korytarzy pasowych, stanowiących sieć powiązań węzłowych obszarów chronionych. Tworzą one osnowę ekologiczną aglomeracji rozumianą jako system terenów aktywnych biologicznie przenikających obszary zurbanizowane lub projektowane pod urbanizację, umożliwiające przyrodnicze powiązania funkcjonalne przez cyrkulację atmosfery, przepływ wody, migrację roślin i zwierząt i inne procesy przyrodnicze, stanowiące jednocześnie tzw. „blokadę przyrodniczą” dla rozwoju terenów zurbanizowanych. Istnienie osnowy ekologicznej warunkuje utrzymanie względnej równowagi ekologicznej środowiska przyrodniczego, wzbogaca jego strukturę, urozmaica krajobraz w sensie fizjonomicznym.

Obszary węzłowe osnowy ekologicznej stanowią wszystkie istniejące jak i proponowane formy ochrony przyrody, zarówno o randze europejskiej, krajowej, regionalnej i lokalnej: Natura 2000, parki narodowe, rezerwaty przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne a także zadrzewienia śródpolne, astatyczne zbiorniki wodne, bagna, torfowiska oraz wiejskie parki krajobrazowe, skomponowane na podstawie roślinności naturalnej.

Funkcję korytarza pasowego w granicach aglomeracji poznańskiej pełni dolina Warty, stanowiąca ponadregionalny korytarz osiowy – o randze krajowej i środko-



Ryc. 24. Kolizje środowiskowe na terenie Aglomeracji Poznańskiej

wo-europejskiej (dolina Warty jest najważniejszą w skali regionu, Polski i kontynentu ostoją ptaków, miejscem stanowisk zagrożonych gatunków nietoperzy, oraz głównym korytarzem ekologicznym dla wydry), ponadto doliny związane z systemem hydrograficznym (dopływy Warty i inne ciek, w przybliżeniu w granicach aglomeracji) – korytarz Kanału Mosińskiego, korytarz Wełny o randze krajowej: dolina Cybiny, Bogdanki, Samicy, Średzkiej Strugi, Mogielnicy, Potoku Junikowskiego, Kopli, Głuszyny, Głównej – o randze regionalnej, ciągi dolinne poza siecią hydrograficzną oraz strefy wododziałowe. Sieć korytarzy liniowych wyznaczona jest przez roślinność (aleje drzew, zwarte zakrzewienia, żywopłoty) związaną z infrastrukturą komunikacyjną jak i również z miedziami śródpolnymi.

Analiza przestrzennego rozkładu elementów systemu przyrodniczego aglomeracji pozwala stwierdzić, że najbardziej wartościowe obszary skupiają się w dwóch obszarach. Pierwszy z nich znajduje się na południe od Poznania, gdzie koncentrują się takie formy ochrony jak Wielkopolski Park Narodowy z otuliną i obszarami ochrony ścisłej, Rogaliński Park Krajobrazowy, rezerwat Krajkowo, liczne użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo – krajobrazowe: Łęgi Mechlińskie i Łęgi Rogalińskie, liczne pomniki przyrody. Dodatkowo znaczna część tych terenów objęta jest ochroną sieci Natura 2000 – Ostoja Rogalińska, Ostoja Wielkopolska, Rogalińska Dolina Warty. Tutaj znajduje się strefa ujęć wodnych dla miasta Poznania, a ponadto większość tych obiektów jednoczy oś systemu przyrodniczego aglomeracji – a mianowicie dolina Warty i jej dopływy. Drugi obszar, nieco bardziej rozczłonkowany, mniej zwarty występuje na północy Poznania i zawiera w sobie Park Krajobrazowy Puszcza Zielonka, liczne rezerваты przyrody, obszary chronionego krajobrazu: Pola Trzaskowskie, Rolnicze Krajobrazy Kliny-Mielno. Jego przyrodniczą wartość podnosi wyznaczony tu obszar Natura 2000 Biedrusko oraz projektowany Uroczyska Puszczy Zielonki. Istnieją tu dobre powiązania z doliną Warty od strony zachodniej, i nieco słabsze – od strony wschodniej. Głównym łącznikiem tych obszarów jest dolina Warty, we fragmentach (na terenie śródmieścia Poznania) bardzo zawężona. Pozostałe obszary węzłowe są powiązane z główną osią systemu przyrodniczego – Wartą i niewielkimi układami dolinnymi jej dopływów. System przyrodniczy na terenie Poznania ma łączność z systemem funkcjonującym poza obszarem miasta poprzez zieleń w obrębie doliny Warty, kliny zieleni w dolinach rzek: Bogdanki, Cybiny, Głównej, Potoku Junikowskiego a także wartościowe przyrodniczo obszary do niedawna funkcjonujące jako zespoły przyrodniczo-krajobrazowe Morasko, Michałowka czy Głuszyna. Niestety w wielu miejscach te powiązania są wadliwe, ze względu na istnienie licznych barier, głównie komunikacyjnych. W aglomeracji znane jest tylko jedno przejście dla zwierząt dużych, nad drogą krajową nr 5 relacji Poznań – Wrocław.

Rycina 24 „Kolizje środowiskowe” prezentuje obszary przyrodniczo cenne w aglomeracji w podziale na trzy rangi, od terenów o najwyższej wartości przyrodniczej, do których zaliczono parki narodowe i krajobrazowe, rezerваты przyrody i elementy sieci europejskiej – obszary Natura 2000, poprzez tereny o wysokiej wartości przyrodniczej, a mianowicie otuliny parków, obszary chronionego krajobrazu oraz pełniące wiodącą rolę w systemie przyrodniczym aglomeracji – doliny rzeczne, po obszary o znacznej wartości przyrodniczej: zespoły przyrodniczo-kra-

jobrazowe, użytki ekologiczne i lasy ochronne. Następnie poprzez nałożenie na nie układu komunikacyjnego – dróg kołowych różnej kategorii, linii kolejowych, a także terenów zabudowanych ukazano liczne kolizje między podstawowymi funkcjami: ekologiczną, osadniczą i komunikacyjną, o zróżnicowanym natężeniu w zależności od rangi walorów przyrodniczych i skali antropopresji. Wszystkie wymienione powyżej elementy osnowy ekologicznej różnej rangi, wymagają ochrony w sensie terytorialnym oraz działań pielęgnacyjnych (podtrzymanie aktualnego stanu), restytucyjnych (przywracania w miarę naturalnego stanu struktur przyrodniczych) i rewitalizacyjnych (wzrost bioróżnorodności, zmiana funkcji). System ten w granicach miasta i aglomeracji wymaga wzmocnienia przez poprawę ciągłości przestrzennej (wprowadzenia nowych elementów przyrodniczych, eliminacji barier antropogenicznych) i wzbogacania bioróżnorodności. Ponadto w warunkach postępującej urbanizacji, rozwoju sieci dróg ze szczególną uwagą należy przyrzeć się kompleksom leśnym. Istnieje konieczność utrzymania powiązań między głównymi kompleksami leśnymi oraz redukcji barier ekologicznych w ich obrębie. Powstawanie zwartych i ciągłych stref zabudowanych wzdłuż coraz intensywniej uczęszczanych szlaków komunikacyjnych powoduje, że przedmiotem ochrony stają się tzw. tereny otwarte. Dążenie do utrzymania przyrodniczych powiązań powinno obejmować nie tylko zachowanie ciągłości terenów osnowy ekologicznej, ale też lokalizowania wzdłuż nich takiej zabudowy, która nie tworzy fizycznej bariery dla zwierząt (np. budynki na nie ogrodzonym terenie, z prawidłowo ukształtowanymi terenami zieleni, z wykorzystaniem rodzimych gatunków drzew i krzewów, głównie liściastych). Prowadzenie przez lasy ruchliwych szlaków komunikacyjnych wymaga stosowania w wybranych miejscach przejść dla dużych zwierząt, stanowiących odrębne budowle inżynierskie.

W granicach aglomeracji poznańskiej najistotniejszym zagrożeniem walorów przyrody i całego systemu ekologicznego jest wzrastająca antropopresja, a w szczególności zbliżanie się nowych terenów zurbanizowanych do obszarów objętych ochroną (budowa na zasadzie warunków zabudowy), urbanizacja sąsiedztwa tych obszarów (jako najbardziej atrakcyjnych terenów dla funkcji mieszkaniowej – budownictwa jednorodzinnego), np. otuliny parku narodowego czy krajobrazowych, „wkraczanie” zabudowy w układy dolinne, czego efektem jest utrata przyrodniczych walorów dolin rzecznych oraz przerywanie ciągłości dolin, stanowiących korytarze ekologiczne między wartościowymi przyrodniczo obszarami. Ponadto coraz intensywniejsza jest presja turystyczna i rekreacyjna na obszary chronione i przyrodniczo atrakcyjne, której przejawem są m.in. osiedla letniskowe, obiekty infrastruktury turystyczno-rekreacyjnej, dzikie plaże, wydeptane ścieżki wokół jezior i w rejonie zabudowy letniskowej, agresywne formy rekreacji (quady, motocykle, intensywne wędkarstwo i zagospodarowywanie jezior), nadmierne wykorzystanie kąpielisk, a nawet degradacja jezior. Postępuje coraz większa izolacja obszarów chronionych, wkraczają gatunki inwazyjne, a nawet dochodzi do zaniku przedmiotu ochrony (rezerwat „Żurawiniec”). Poprzez wadliwą eksploatację użytków zielonych, wycinanie zadrzewień, zakrzewień, wypalanie roślinności, wydeptywanie roślinności, pożary lasów, intensyfikację rolnictwa dochodzi do obniżenia jakości środowiska w obrębie omawianych obszarów. Coraz częściej rejestruje się

takie procesy jak: eutrofizacja zbiorników wodnych i cieków, systematyczny spadek poziomu wód gruntowych, skutkiem czego zmniejsza się powierzchnia jezior, następuje recesja łąk, zanikają tereny podmokłe i rzadkie, specyficzne dla takich siedlisk gatunki flory i fauny.

Degradacja środowiska przyrodniczego wywołana procesami urbanizacji wiąże się nie tylko ze skażeniem i zanieczyszczeniem poszczególnych jego komponentów, które głównie dzięki postępowi technologicznemu, coraz skuteczniej można ograniczać. Niekontrolowana czy wręcz żywiołowa w ostatnim czasie urbanizacja skutkuje często eliminacją powierzchni biologicznie czynnych, cennych przyrodniczo i krajobrazowo. Problem ten tylko w niewielkim zakresie można skutecznie rozwiązać z zastosowaniem nowoczesnych technologii.

Istnieje zatem potrzeba poszukiwania form zagospodarowania przestrzennego, które umożliwiają harmonijną „trwałą i zrównoważoną” koegzystencję systemów osadniczych i przyrodniczych. Jednym z proponowanych rozwiązań jest takie zagospodarowanie przestrzeni, które pozwala na zapewnienie zdolności podtrzymywania powiązań sieciowych, tak w odniesieniu do układów (systemów) antropogenicznych, jak i przyrodniczych (naturalnych) współistniejących obok siebie w swoistym zrównoważeniu, co jest warunkiem zapewniającym trwałość procesów rozwoju.

## 4. Prognozy i rekomendacje

Celem kształtowania i utrzymania systemu przyrodniczego aglomeracji (osnowy ekologicznej i systemu obszarów chronionych) jest stworzenie spójnej sieci obszarów zapewniających prawidłowe funkcjonowanie ekosystemów i zwiększenie różnorodności biologicznej, a także realizację zasad zrównoważonego rozwoju. Wynika to z konieczności racjonalnego gospodarowania przestrzenią, strategii ochrony i umiarkowanego użytkowania różnorodności biologicznej (Krajowa strategia, 2003).

Postulowane są zatem trzy kierunki działań, a mianowicie:

1. tworzenie systemu przyrodniczego obejmującego obszary chronione,
2. przywrócenie funkcjonalności terenom zdegradowanym,
3. wskazanie terenów wyłączonych z urbanizacji.

Osnowa ekologiczna powiązana z obszarami chronionymi stanowi system terenów aktywnych biologicznie, przenikających dany obszar, umożliwiających wielokierunkowe i wielopłaszczyznowe powiązania przyrodnicze. Istnienie takiego systemu warunkuje utrzymanie względnej równowagi środowiska przyrodniczego, pozwala na wzbogacanie jego struktury i urozmaicenie fizjonomii krajobrazu. Zatem przede wszystkim należy:

- dążyć do utrzymania dobrej jakości (dobry stan środowiska przyrodniczego) wszystkich form ochrony,
- utrzymać ciągłość korytarzy ekologicznych poprzez likwidowanie lub niwelowanie barier ograniczających funkcjonowanie korytarzy, minimalizację kolizji człowiek–środowisko,
- powoływać nowe tereny chronione, szczególnie w obszarze systemu przyrodniczego aglomeracji, celem jego wzmocnienia,

- utrzymać, a może nawet zwiększyć wskaźnik lesistości w aglomeracji,
- stworzyć program/plan ochrony systemu przyrodniczego aglomeracji, który obligowałby wszystkie gminy do respektowania jego ustaleń,
- stworzyć podstawy prawne dla wskazania tzw. „blokad przyrodniczych” dla postępującej urbanizacji lub wskazanie terenów wyłączonych z urbanizacji,
- zrewidować granice istniejących form ochrony przyrody w aspekcie bardziej przyrodniczym a nie administracyjnym (np. przebieg granic form ochrony po granicy gmin),
- inicjować porozumienia międzygminne dla umocnienia systemu przyrodniczego aglomeracji i jego monitoringu,
- dążyć do stworzenia uwarunkowań ekonomicznych, by ochrona przyrody stała się opłacalna, co jest szczególnie istotne w kontekście własności prywatnej w granicach obszarów chronionych.

„Realnym zagrożeniem dla współczesnej cywilizacji jest dewastacja środowiska naturalnego. Człowiek, w swojej niepohamowanej ekspansji dotarł do granic, jakie wyznacza zamknięty układ naszej planety i dalsze działanie w dotychczasowym stylu zagraża nie tylko środowisku przyrodniczemu, ale przede wszystkim dalszej egzystencji człowieka. Ta apokaliptyczna wizja naszej przyszłości zrodziła potrzebę szukania sposobów na taki rozwój społeczno-gospodarczy, który równoważyłby szanse poszczególnych społeczeństw, zarówno współczesnych jak i przyszłych pokoleń, w dostępie do środowiska. Istotą takiego rozwoju powinna być integracja działań politycznych, gospodarczych i społecznych z działaniami na rzecz zachowania równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych. Jest to strategia osiągnięcia godnego życia w ramach tego, co jest fizycznie i biologicznie możliwe, zachowując przy tym trwałość funkcjonowania środowiska przyrodniczego oraz naturalną różnorodność zarówno gatunków jak i ekosystemów” (Lewicki 2005).

## Literatura

- Lewicki I. 2005. Rola i znaczenie ochrony przyrody dla zrównoważonego rozwoju regionu: miejsca pracy a ekologia. *Coastline Reports* 6 (2005), ISSN 0928-2734, 121–128.
- Planowanie ochrony obszarów Natura 2000 – przewodnik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 2004. Autorka wersji francuskiej: Veronique Éronique Petit-Uzac. Adaptacja do warunków polskich: Paweł Pawlaczyk.
- Obszary chronione w Polsce, 2001. Praca zbiorowa, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Urban S. 2006. Opinie Komisji Europejskiej sprawie planów i przedsięwzięć negatywnie oddziałujących na obszary Natura 2000. *Problemy Ocen Środowiskowych*, nr 1.
- Urban S. 2008. Negatywne oddziaływanie planów i przedsięwzięć na sieć Natura 2000 a nadrzędny interes publiczny. Analiza pojęcia „powody o charakterze zasadniczym wynikające z nadrzędnego interesu publicznego”. [W:] *Wspólnotowe prawo ochrony środowiska i jego implementacja w Polsce trzy lata po akcesji*. Jendrośka J., Bar M. (red.), CPE, Wrocław.
- Bank Danych Regionalnych. [www.stat.gov.pl/bdr](http://www.stat.gov.pl/bdr).
- Krajowa strategia ochrony i umiarkowanego użytkowania różnorodności biologicznej wraz z Programem Działań na lata 2007–2013. Załącznik do Uchwały nr 270/2007 Rady Ministrów z dnia 26.10.2007. [www.biodiv.mos.gov.pl](http://www.biodiv.mos.gov.pl).

- Mapy sozologiczne w skali 1:50 000 wraz z komentarzami; arkusze: Buk N-33-130-C, Czempin N-33-142-D, Janowiec Wlkp. N-33-119-D, Kłeco N-33-131-B, Kórnik, N-33-143-A Mosina N-33-142-B, Murowana Goślina N-33-131-A, Obrzycko N-33-118-C, Pobiedziska N-33-131-D, Poznań N-33-130-D, Rogoźno N-33-118-D, Stęszew N-33-142-A, Swarzędz N-33-131-C, Środa Wlkp. N-33-143-B, Szamotuły N-33-130-A, Śrem N-33-143-C, Wągrowiec N-33-119-C; Główny Urząd Geodezji i Kartografii w Warszawie.
- Ocena planów i przedsięwzięć znacząco oddziałujących na obszary Natura 2000. Wytyczne metodyczne dotyczące przepisów Artykułu (3), (4) Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG. Dostępne na stronie: [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/natura\\_2000\\_assess\\_pl.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/natura_2000_assess_pl.pdf).
- Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Poznaniu. [www.poznan.rdos.gov.pl](http://www.poznan.rdos.gov.pl).
- Standardowe Formularze Danych Natura 2000 <http://natura2000.mos.gov.pl>.
- Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2020 roku; 2005. Urząd Marszałkowski Woj. Wielkopolskiego. Departament Rozwoju Regionalnego, Poznań.
- Strategie rozwoju społeczno-gospodarczego gmin aglomeracji poznańskiej. BIP gmin.
- Studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin. BIP gmin.
- Uchwała nr 216 /XXXI/2008 Rady Gminy Czerwonak z dnia 20 listopada 2008 roku.
- Uchwała nr 275 i 276 /XXXIX/2009 Rady Gminy Czerwonak z dnia 21 maja 2009 roku.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody Dz.U. z 2004 r. nr 92, poz. 880, z 2005 r. nr 113, poz. 954, nr 130, poz. 1087.
- Zarządzanie obszarami Natura 2000. Postanowienia art. 6 dyrektywy „siedliskowej” 92/43/EWG. Wersja polskojęzyczna (przygotowana przez WWF Polska w 2007 r.) opracowania Managing Natura 2000 sites. The provisions of Article 6 of the ‘Habitats’ Directive 92/43/EEC.
- [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/provision\\_of\\_art6\\_pl.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/provision_of_art6_pl.pdf).
- [www.poznan.rdos.gov.pl](http://www.poznan.rdos.gov.pl).

Zakład Geografii Kompleksowej  
Instytut Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego  
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

**Andrzej Kijowski, Jarosław Kubiak,  
Radzým Ławniczak, Wojciech Mania**

## **Zasoby kartograficzne i teledetekcyjne**

### **1. Wprowadzenie**

Nowoczesne zarządzanie przestrzenią wymaga dostępu do możliwie najbardziej aktualnych i wiarygodnych informacji na poziomie lokalnym. Tradycyjnymi źródłami informacji o przestrzeni są mapy, plany oraz zapisy w stosownych dokumentach i księgach. Najistotniejszymi spośród opracowań kartograficznych są wielko- i średnioskalowe mapy topograficzne oraz opracowania przedstawiające wybrane komponenty środowiska nazywane mapami tematycznymi. Do niedawna, podstawową techniką powielania i rozpowszechniania materiałów kartograficznych, był ich druk. Obecnie są one dostępne także w postaci plików komputerowych zapisanych w formacie rastrowym lub wektorowym, rozpowszechnianych na nośnikach pamięci lub udostępniane za pośrednictwem internetu.

Coraz większe znaczenie, jako źródło danych przestrzennych, zyskuje teledetekcja, która jest dziedziną nauki oraz technologią zajmującą się zdalnym pozyskaniem informacji o powierzchni ziemi. Najbardziej rozpowszechnionymi danymi teledetekcyjnymi są zdjęcia lotnicze oraz zobrazowania satelitarne, przetworzone do postaci ortofotomapy, tj. produktu posiadającego cechę kartometryczności oraz osadzenie w jednym z układów współrzędnych geograficznych. Zalety teledetekcji, szczególnie w dobie stosowania technologii cyfrowych, to przede wszystkim możliwość pozyskiwania danych na żądanie (w dowolnym czasie), ich aktualność, a także dostarczanie obrazu powierzchni ziemi nie obciążonego generalizacją, która jest nieodłączną cechą tradycyjnych map (Monmonier 1996).

Aktualna informacja dotycząca pokrycia i zagospodarowania terenu stanowi podstawę dla nowoczesnego i kompetentnego planowania przestrzennego, którego celem nadrzędnym jest zagospodarowywanie terenu zgodnie z ideą ekorozwoju, a także kreowanie ładu przestrzennego. Rozwój systemów informacji geograficznej oraz systemów decyzyjnych powinien wpływać na obiektywność wykonywanych analiz, różnego rodzaju dokumentacji środowiskowych, a czas wykonania i jakość opracowywanych dokumentów planistycznych dają przesłanki do podejmowania zintegrowanych działań w ramach aglomeracji poznańskiej.

Zastosowanie komputerów osobistych w urzędach i instytucjach, a także upowszechnienie Internetu znacznie zwiększyło dostępność i możliwości wykorzystania cyfrowych i tradycyjnych materiałów kartograficznych oraz danych teledetekcyjnych. Są one powszechnie używane w urbanistyce i architekturze, ochronie

i monitoringu środowiska przyrodniczego, rolnictwie, konserwacji zabytków, a także promocji miast i gmin (Kijowski, Mania 2008, Mania 2007).

Wiedza na temat zgromadzonych i udostępnionych materiałach kartograficznych, zwłaszcza tych wykonywanych w postaci systemów informacji geograficznej (GIS) ma wymiar praktyczny i ekonomiczny – skraca czas zbierania materiałów źródłowych, podejmowania decyzji, umożliwia łączenie dowolnych obszarów, na różnym poziomie dokładności oraz zapobiega tworzeniu pewnych opracowań od podstaw. Należy jednocześnie mieć świadomość, że dostępne materiały kartograficzne i teledetekcyjne podlegają dezaktualizacji. Powinny być systematycznie unaczęśniane, przynajmniej dla obszarów podlegających intensywnym przemianom. Należy również pamiętać, że dostęp do tych danych jest warunkowany nie tylko przez technologie, ale również – a może przede wszystkim – przez odpowiednie regulacje prawne.

Niniejsze opracowanie powstało w ramach projektu badawczego *Funkcjonowanie i kierunki rozwoju Aglomeracji Poznańskiej*. Jego celem jest określenie zasobów teledetekcyjnych i kartograficznych dla potrzeb zintegrowanego zarządzania przestrzenią aglomeracji poznańskiej rozumianej jako miasto Poznań wraz z otaczającymi je gminami: Buk, Czerwonak, Dopiewo, Kleszczewo, Komorniki, Kostrzyn, Kórnik, Luboń, Mosina, Murowana Goślina, Pobiedziska, Puszczykowo, Rokietnica, Stęszew, Suchy Las, Swarzędz, Tarnowo Podgórne, a także leżące poza granicami powiatu poznańskiego gminy Szamotuły, Skoki i Śrem.

W artykule przedstawiono główne założenia dyrektywy INSPIRE, stanowiącej ramy prawne dostępu do danych przestrzennych. Następnie scharakteryzowano zasób kartograficzny dla aglomeracji poznańskiej. Przedstawiono również drogi pozyskiwania materiałów teledetekcyjnych i kartograficznych w Polsce z instytucji państwowych oraz przedsiębiorstw zajmujących się komercyjnym udostępnianiem tego typu informacji. Szczególny nacisk położono jednak na nowe sposoby dostępu do danych przestrzennych: głównie poprzez sieć Internet (zarówno z poziomu przeglądarki internetowej, jak i za pomocą serwerów WMS i odpowiedniego oprogramowania GIS).

## 2. Dyrektywa INSPIRE – ramy prawne dla udostępniania danych przestrzennych

Przyjęta w 2007 roku przez Unię Europejską dyrektywa INSPIRE (Dz.U. UE. 25.4.2007) reguluje problematykę dotyczącą infrastruktury danych przestrzennych w krajach członkowskich. Warto nadmienić, że dokument ten ma w sposób szczególny wspierać działania w zakresie ochrony środowiska, jednak jego wejście w życie wpływa na szereg innych dziedzin wykorzystujących informacje przestrzenne. Omawiana dyrektywa stanowi obecnie jeden z głównych aktów prawnych warunkujących zasady dostępu do danych przestrzennych przez samorządy, szczególnie że ciągle obowiązujące przestarzałe Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (tekst jednolity Dz.U. 2010.193.1287) pochodzi z 1989 roku i nie uwzględnia współczesnych uwarunkowań, wynikających chociażby z rozwoju technologii.

Dyrektywa INSPIRE łączy infrastruktury informacji przestrzennej tworzone w różnych krajach członkowskich w jeden spójny system. Jego elementami są m.in.: metadane, zbiory danych przestrzennych, usługi i technologie sieciowe, porozumienia w sprawie wspólnego korzystania, dostępu i użytkowania oraz mechanizmy kontroli i monitorowania.

Wśród założeń INSPIRE, warto podkreślić określenie spójnych zasad przechowywania i udostępniania danych przestrzennych, tak aby możliwe było ich późniejsze łączenie i wykorzystywanie przez wielu użytkowników. Wdrożeniem założeń dyrektywy INSPIRE w Polsce jest projekt Geoportal.gov.pl, który zostanie omówiony w dalszej części opracowania.

### 3. Zasoby kartograficzne aglomeracji poznańskiej

W niniejszym rozdziale przedstawione zostały dostępne zasoby informacji geograficznej znajdujące zastosowanie w pracach z zakresu planowania i gospodarowania przestrzenią oraz ochrony środowiska przyrodniczego, ograniczając się do tych, które są udostępniane przez instytucje rządowe, branżowe lub placówki naukowe. Zaprezentowano wyłącznie zasoby opracowywane na podstawie odpowiednich dokumentów (instrukcji), gwarantujących ich powtarzalność pod względem zakresu tematycznego bez względu na miejsce, czas i autora opracowania (por. Ławniczak i Kubiak 2008).

#### 3.1. Mapa zasadnicza (Podstawowa Mapa Kraju)

Mapa zasadnicza to wielkoskalowe opracowanie geodezyjno-kartograficzne zawierające aktualne informacje o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów ogólnogeograficznych oraz elementach ewidencji gruntów i budynków, a także sieci uzbrojenia terenu. Mapa zasadnicza jest własnością państwową, a jej prowadzenie zostało powierzone starostwom powiatowym, a w szczególnych wypadkach gminom.

Obecnie obowiązującym układem odniesienia dla prowadzenia mapy zasadniczej jest układ współrzędnych płaskich „2000”. Mapa zasadnicza wykonywana jest w skalach 1:250, 1:500, 1:1000 i 1:2000 zależnie od stopnia zurbanizowania terenu oraz 1:5000 dla zwartych obszarów rolnych i leśnych.

Zasady obowiązujące przy tworzeniu mapy zasadniczej zawarte są w instrukcji technicznej „K-1 Mapa zasadnicza” (Dz.Urz. GUGiK nr 1, poz. 1). Dokument ten obowiązuje tylko przy aktualizacji istniejącej mapy zasadniczej, wykonanej według tych przepisów, do czasu jej modernizacji i przekształcenia do postaci numerycznej.

Mapa zasadnicza znajduje się w zasobie Zarządu Geodezji i Katastru Miejskiego „Geopoz” w Poznaniu oraz Powiatowych Ośrodków Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Poznaniu, Szamotułach, Śremie i Wągrowcu.

## 3.2. Mapy topograficzne

### 3.2.1. Mapy topograficzne w „układzie 65”

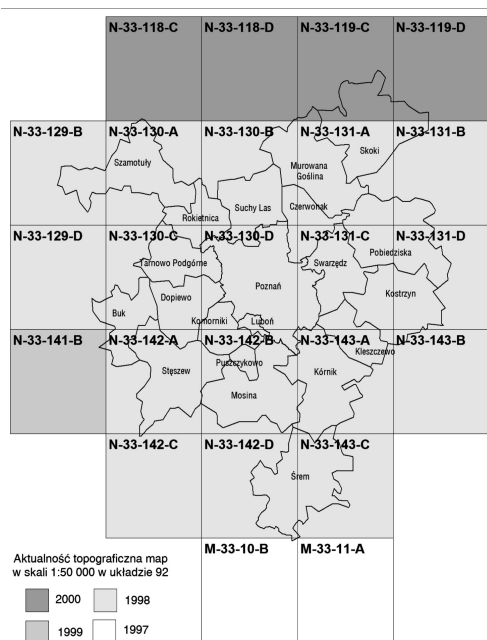
Omawiany układ został wprowadzony do opracowań kartograficznych dla potrzeb gospodarczych w 1968 roku. Dla całej powierzchni Polski opracowano mapy w skalach 1:10 000, 1:25 000 i 1:50 000. Aktualność topograficzna tych opracowań dla Aglomeracji Poznańskiej to: dla map w skali 1:10 000 – lata 1983–1989; dla map w skali 1:25 000 – rok 1977; dla map w skali 1:50 000 – lata 1975–1977. Mapy w skali 1:10 000 aktualizowane były do początku lat 90. i stanowią do dziś jedyne jednolite cywilne opracowanie w tej skali.

Opisywana mapa jest sporządzana według instrukcji technicznej „K-2 Mapy topograficzne do celów gospodarczych” (zarządzenie nr 3 Prezesa GUGiK z dnia 9 lutego 1979 roku).

Mapy topograficzne w „układzie 65” znajdują się w zasobach Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej oraz placówek wojewódzkich i powiatowych.

### 3.2.2. Mapy topograficzne w „układzie 92”

Mapy w tym układzie wydawane są od 1995 r. w skalach 1:10 000 i 1:50 000. Aktualność topograficzna mapy w skali 1:10 000 obejmuje lata 1998–2005, natomiast mapy w skali 1:50 000 lata 1998–2000 (ryc. 25 i 26).



Ryc. 25. Zasięg opracowania mapy topograficznej w skali 1:50 000 (układ 92) oraz jej aktualność topograficzna

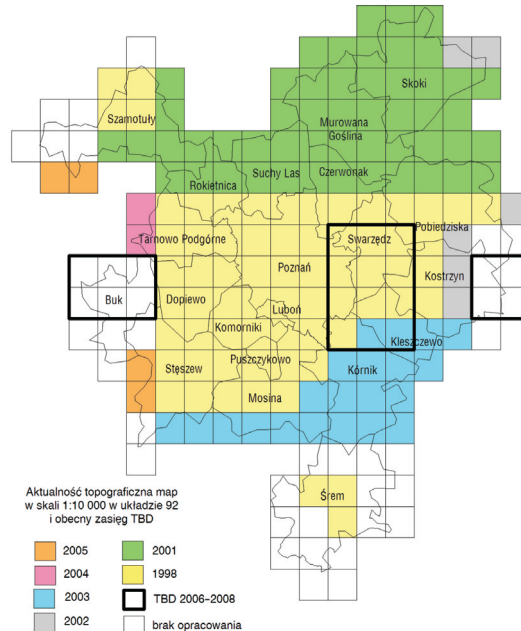
Źródło: opracowanie własne.

Mapy w skali 1:50 000 to średnioskalowe mapy topograficzne. Pozwalają one na orientację w terenie i lokalizację wnoszonych na mapę elementów treści. Takie opracowanie może być wykorzystywane w różnych dziedzinach działalności takich jak: administracja i zarządzanie, planowanie przestrzenne na szczeblu regionalnym, opracowanie wstępnych projektów inwestycji o większym zasięgu. Ponadto jest to podkład dla map tematycznych oraz źródło do opracowań topograficznych i przeglądowych w mniejszych skalach, w tym map turystycznych.

Materiałem podstawowym dla tej mapy jest mapa topograficzna w skali 1:10 000. Opracowaniem tym pokryty jest cały obszar aglomeracji poznańskiej.

Mapa topograficzna w skali 1:10 000 stanowi jedno z podstawowych źródeł informacji o terenie, jego cechach fizjonomicznych i głównych funkcjach w odniesieniu do określonych obszarów lub obiektów. Mapa używana jest w administracji, zarządzaniu, gospodarce i planowaniu przestrzennym na wyższym poziomie szczegółowości (np. gmina). Obecnie brak pełnego pokrycia obszaru aglomeracji mapą w skali 1:10 000 (ryc. 26).

Mapy topograficzne w „układzie 92” dostępne są w Centralnym, Wojewódzkich i Powiatowych Ośrodkach Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej oraz w punktach sprzedaży o charakterze komercyjnym. Tabela 36 zawiera wykaz godeł arkuszy map topograficznych w skali 1:10 000 w układzie 92 pokrywających poszczególne obszary gmin wchodzących w skład aglomeracji poznańskiej.



Ryc. 26. Zasięg opracowania mapy topograficznej w skali 1:10 000 (układ 92) oraz Topograficznej Bazy Danych wraz z ich aktualnością topograficzną  
Źródło: opracowanie własne.

Tabela 36. Wykaz godeł arkuszy map topograficznych w skali 1:10 000 (układ 92) pokrywających obszary gmin aglomeracji poznańskiej

Obszar	Lp.	Godło	Obszar	Lp.	Godło	Obszar	Lp.	Godło	
Poznań	1	N-33-130-B-d-3		6	N-33-142-B-d-4		4	N-33-119-C-d-1	
	2	N-33-130-C-b-2		7	N-33-143-A-a-1		5	N-33-119-C-d-2	
	3	N-33-130-C-b-4		8	N-33-143-A-a-2		6	N-33-119-C-d-3	
	4	N-33-130-D-a-1		9	N-33-143-A-a-3		7	N-33-119-C-d-4	
	5	N-33-130-D-a-2		10	N-33-143-A-a-4		8	N-33-119-D-c-3	
	6	N-33-130-D-a-3		11	N-33-143-A-b-3		9	N-33-119-D-c-4	
	7	N-33-130-D-a-4		12	N-33-143-A-b-4		10	N-33-131-A-a-1	
	8	N-33-130-D-b-1		13	N-33-143-A-c-1		11	N-33-131-A-a-2	
	9	N-33-130-D-b-2		14	N-33-143-A-c-2		12	N-33-131-A-a-4	
	10	N-33-130-D-b-3		15	N-33-143-A-c-3		13	N-33-131-A-b-1	
	11	N-33-130-D-b-4		16	N-33-143-A-c-4		14	N-33-131-A-b-2	
	12	N-33-130-D-c-1		17	N-33-143-A-d-1		15	N-33-131-A-b-3	
	13	N-33-130-D-c-2		18	N-33-143-A-d-3		16	N-33-131-A-b-4	
	14	N-33-130-D-c-4		Luboń	1		N-33-130-D-c-4	17	N-33-131-A-d-1
	15	N-33-130-D-d-1			2		N-33-130-D-d-3	18	N-33-131-B-a-1
	16	N-33-130-D-d-2		Mosina	3		N-33-142-B-b-1	19	N-33-131-B-a-2
	17	N-33-130-D-d-3			1		N-33-142-A-d-2	20	N-33-131-B-a-3
	18	N-33-130-D-d-4			2		N-33-142-B-a-3	Stęszew	1
	19	N-33-131-C-a-3	3		N-33-142-B-a-4	2	N-33-142-A-a-4		
	20	N-33-131-C-a-4	4		N-33-142-B-b-1	3	N-33-142-A-b-1		
	21	N-33-131-C-c-1	5		N-33-142-B-b-2	4	N-33-142-A-b-2		
	22	N-33-131-C-c-2	6		N-33-142-B-b-3	5	N-33-142-A-b-3		
	23	N-33-131-C-c-3	7		N-33-142-B-b-4	6	N-33-142-A-b-4		
	24	N-33-131-C-c-4	8		N-33-142-B-c-1	7	N-33-142-A-c-2		
	25	N-33-142-B-b-1	9	N-33-142-B-c-2	8	N-33-142-A-d-1			
	26	N-33-142-B-b-2	10	N-33-142-B-c-3	9	N-33-142-A-d-2			
	27	N-33-143-A-a-1	11	N-33-142-B-c-4	10	N-33-142-A-d-3			
Buk	1	N-33-130-C-d-1	12	N-33-142-B-d-1	11	N-33-142-A-d-4			
	2	N-33-130-C-d-3	13	N-33-142-B-d-2	12	N-33-142-B-a-1			
	3	N-33-142-A-a-4	14	N-33-142-B-d-3	13	N-33-142-B-a-2			
Czerwonak	1	N-33-130-B-d-2	15	N-33-142-B-d-4	14	N-33-142-B-a-3			
	2	N-33-130-B-d-4	16	N-33-143-A-a-3	15	N-33-142-B-a-4			
	3	N-33-130-D-b-2	17	N-33-143-A-c-1	16	N-33-142-B-c-1			
	4	N-33-130-D-b-4	18	N-33-143-A-c-3	Suchy Las	1	N-33-130-B-c-1		
	5	N-33-131-A-c-1	Murowana Goślina	1		N-33-118-D-d-4	2	N-33-130-B-c-2	
	6	N-33-131-A-c-3		2		N-33-119-C-c-3	3	N-33-130-B-c-3	
	7	N-33-131-A-c-4		3		N-33-130-B-b-1	4	N-33-130-B-c-4	
	8	N-33-131-A-d-3		4		N-33-130-B-b-2	5	N-33-130-B-b-3	
	9	N-33-131-C-a-1		5		N-33-130-B-b-3	6	N-33-130-B-b-4	
	10	N-33-131-C-a-2		6		N-33-130-B-b-4	7	N-33-130-B-d-1	
	11	N-33-131-C-a-3		7		N-33-130-B-d-2	8	N-33-130-B-d-2	
Dopiewo	1	N-33-130-C-b-4		8		N-33-131-A-a-1	9	N-33-130-B-d-3	
	2	N-33-130-C-d-1		9		N-33-131-A-a-2	10	N-33-130-B-d-4	

Obszar	Lp.	Godło	Obszar	Lp.	Godło	Obszar	Lp.	Godło
	3	N-33-130-C-d-2		10	N-33-131-A-a-3		11	N-33-130-D-a-1
	4	N-33-130-C-d-3		11	N-33-131-A-a-4		12	N-33-130-D-a-2
	5	N-33-130-C-d-4		12	N-33-131-A-b-1		13	N-33-130-D-b-1
	6	N-33-130-D-a-3		13	N-33-131-A-b-3	Swarzędz	1	N-33-131-A-c-4
	7	N-33-130-D-c-1		14	N-33-131-A-c-1		2	N-33-131-C-a-1
	8	N-33-130-D-c-3		15	N-33-131-A-c-2		3	N-33-131-C-a-2
	9	N-33-142-A-b-1		16	N-33-131-A-c-3		4	N-33-131-C-a-3
	10	N-33-142-A-b-2		17	N-33-131-A-c-4		5	N-33-131-C-a-4
Kleszczewo	1	N-33-131-C-c-2		18	N-33-131-A-d-1		6	N-33-131-C-b-1
	2	N-33-131-C-c-3		19	N-33-131-A-d-3		7	N-33-131-C-b-3
	3	N-33-131-C-c-4	Pobiedziska	1	N-33-131-A-c-4		8	N-33-131-C-b-4
	4	N-33-131-C-d-1		2	N-33-131-A-d-1		9	N-33-131-C-c-1
	5	N-33-131-C-d-3		3	N-33-131-A-d-2		10	N-33-131-C-c-2
	6	N-33-131-C-d-4		4	N-33-131-A-d-3		11	N-33-131-C-c-3
	7	N-33-143-A-a-2		5	N-33-131-A-d-4		12	N-33-131-C-c-4
	8	N-33-143-A-b-1		6	N-33-131-B-c-1		13	N-33-131-C-d-1
	9	N-33-143-A-b-2		7	N-33-131-B-c-2	Szamotuły	1	N-33-129-B-d-3
	10	N-33-143-A-b-3		8	N-33-131-B-c-3		2	N-33-129-B-d-4
	11	N-33-143-A-b-4		9	N-33-131-B-c-4		3	N-33-130-A-a-1
Komorniki	1	N-33-130-C-d-4		10	N-33-131-C-a-2		4	N-33-130-A-a-2
	2	N-33-130-D-c-1		11	N-33-131-C-b-1		5	N-33-130-A-a-3
	3	N-33-130-D-c-2		12	N-33-131-C-b-2		6	N-33-130-A-a-4
	4	N-33-130-D-c-3		13	N-33-131-C-b-3		7	N-33-130-A-b-1
	5	N-33-130-D-c-4		14	N-33-131-C-b-4		8	N-33-130-A-b-3
	6	N-33-142-A-b-2		15	N-33-131-D-a-1		9	N-33-130-A-c-1
	7	N-33-142-B-a-1		16	N-33-131-D-a-2		10	N-33-130-A-c-2
	8	N-33-142-B-a-2		17	N-33-131-D-a-3		11	N-33-130-A-d-1
	9	N-33-142-B-b-1		18	N-33-131-D-b-1		12	N-33-130-A-d-2
Kostrzyn	1	N-33-131-C-b-3	Puszczykowo	1	N-33-142-B-a-1		13	N-33-130-A-d-3
	2	N-33-131-C-b-4		2	N-33-142-B-a-4		14	N-33-130-A-d-4
	3	N-33-131-C-c-2		3	N-33-142-B-b-1	Śrem	1	N-33-142-D-b-4
	4	N-33-131-C-d-1		4	N-33-142-B-b-3		2	N-33-143-C-a-3
	5	N-33-131-C-d-2	Rokietnica	1	N-33-130-A-d-2		3	N-33-143-C-c-1
	6	N-33-131-C-d-3		2	N-33-130-A-d-3	Tarnowo	1	N-33-130-A-d-3
	7	N-33-131-C-d-4		3	N-33-130-A-d-4	Podgórze	2	N-33-130-C-a-2
	8	N-33-131-D-a-3		4	N-33-130-B-c-1		3	N-33-130-C-a-4
	9	N-33-131-D-c-1		5	N-33-130-B-c-3		4	N-33-130-C-b-1
	10	N-33-131-D-c-3		6	N-33-130-B-c-4		5	N-33-130-C-b-2
	11	N-33-143-A-b-2		7	N-33-130-C-b-1		6	N-33-130-C-b-3
	12	N-33-143-B-a-1		8	N-33-130-C-b-2		7	N-33-130-C-b-4
Kórnik	1	N-33-130-D-d-4		9	N-33-130-D-a-1		8	N-33-130-C-d-1
	2	N-33-131-C-c-3		10	N-33-130-D-a-2		9	N-33-130-C-d-2
	3	N-33-131-C-c-4	Skoki	1	N-33-119-C-c-2		10	N-33-130-D-a-1
	4	N-33-142-B-b-2		2	N-33-119-C-c-3		11	N-33-130-D-a-3
	5	N-33-142-B-b-4		3	N-33-119-C-c-4		12	N-33-130-D-c-1

Źródło: opracowanie własne.

### 3.2.3. Topograficzna Baza Danych (TBD)

Topograficzna Baza Danych to system gromadzenia, zarządzania i udostępniania wysokiej jakości numerycznych danych topograficznych (GIS). Zasób danych TBD obejmuje wektorową bazę danych (komponent TOPO), ortofotomapę (komponent ORTO) oraz numeryczny model terenu (komponent NMT).

Na najbardziej szczegółowym poziomie informacyjnym systemu jednym z produktów TBD może być mapa zgodna z obowiązującą Instrukcją Techniczną „Zasady redakcji Mapy Topograficznej 1:10 000”, funkcjonująca jako odrębny produkt w standardzie TBD.

Mapa topograficzna w skali 1:10 000 w standardzie TBD jest produktem opracowanym pod kątem przygotowania wydruków w niewielkich nakładach na zamówienie. Dysponentem danych jest Główny Urząd Geodezji i Kartografii, dane dostępne są również w Wojewódzkich Ośrodkach Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

Topograficzna Baza Danych aktualnie obejmuje niewielki fragment związany z aglomeracją poznańską (ryc. 26).

### 3.2.4. VMap Level 2

VMap (mapa wektorowa) jest efektem przystąpienia Polski do Paktu Północnoatlantyckiego (NATO). Jest ona mapą cyfrową przedstawiającą sytuację terenową w postaci wektorowej z przypisanymi atrybutami opisowymi. VMap L2 stanowi wspólne przedsięwzięcie Zarządu Geografii Wojskowej i GUGiK. Jest odpowiednikiem mapy topograficznej w skali 1:50 000. Mapy te jednak opracowywane są na podstawie innej koncepcji, jako arkusze mapy wojskowej pozbawione treści niejawniej. Należy nadmienić, że są one uboższe pod względem treści niż mapy cywilne w „układzie 92” w tej samej skali.

Dysponentem map jest GUGiK oraz ośrodki dokumentacji na szczeblu wojewódzkim, dostępne są również w niektórych bibliotekach geograficznych.

## 3.3. Mapy tematyczne

### 3.3.1. Mapy geologiczne

Wśród map geologicznych najistotniejsze znaczenie ma wydawana od 1954 roku Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski (SMGP) w skali 1:50 000. Przedstawia ona kompleksowy obraz budowy geologicznej w strefie przypowierzchniowej, pokazuje stratygrafię i litologię utworów przedczwartorzędowych, a w przypadku utworów czwartorzędowych także ich genezę. Obejmuje również problematykę z zakresu hydrogeologii, geologii inżynierskiej, geomorfologii i paleogeografii – zawiera informacje ważne zarówno z gospodarczego, jak i naukowego punktu widzenia (Malinowski 1979, Fortuna 1987, Ber 2000). Od 1996 r. wydawana jest numeryczna wersja mapy. Uzupełnieniem szczegółowej mapy geologicznej jest Mapa Geologiczna w skali 1:200 000. Mapa ta opracowywana została w dwóch wersjach: A – mapa utworów powierzchniowych, B – mapa utworów podczwartorzędowych. Natomiast w skalach szczegółowych (1:50 000) powstają także: Mapa Hydrogeologiczna, Mapa Geologiczno-Gospodarcza i Mapa Geośrodowiskowa.

Wszystkie omówione w tym rozdziale mapy są dostępne dla całego obszaru aglomeracji. Dysponentem opracowań geologicznych jest Państwowy Instytut Geologiczny ([www.pgi.gov.pl](http://www.pgi.gov.pl)).

### 3.3.2. Mapy glebowo-rolnicze

Główną treścią map glebowo-rolniczych są kompleksy przydatności rolniczej, typy i podtypy gleb, skład granulometryczny warstw przypowierzchniowych i głębszych oraz rodzaj i głębokość zalegania podłoża (Budzyńska 1998). Charakterystyka gleb dotyczy wyłącznie terenów użytkowanych rolniczo.

Podstawowe opracowanie to Mapa Glebowo-Rolnicza w skali 1:5 000. Znajduje się ona w zasobach Wielkopolskiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych w Poznaniu. Dla niektórych gmin w Wielkopolsce jest dostępna w postaci mapy numerycznej. Niestety, brak jest aktualnie glebowej mapy numerycznej w tej skali dla gmin aglomeracji poznańskiej.

Na podstawie mapy glebowo-rolniczej w skali 1:5000 została opracowana mapa w skali 1:25 000, której autorem jest Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach. Treść tematyczna naniesiona jest na zdeformowany podkład topograficzny w układzie powiatowym (z lat 60.), pozbawiony współrzędnych geograficznych i siatki kilometrowej. Mapy te istnieją w formie pierworysów i są przeznaczone do rozpowszechniania jako odbitki kserograficzne (Bartoszewski 1982). W 2005 roku mapa w skali 1:25 000 została zeskanowana i skalibrowana do „układu współrzędnych 92”. Jest udostępniana w postaci plików rastrowych za pośrednictwem Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Poznaniu.

W latach 80. ubiegłego wieku opracowano i wydano drukiem w formie barwnej mapę Glebowo-Rolniczą Województwa Poznańskiego w skali 1:100 000. Mapa ta posiada szczątkową treść topograficzną, pozbawiono ją także współrzędnych.

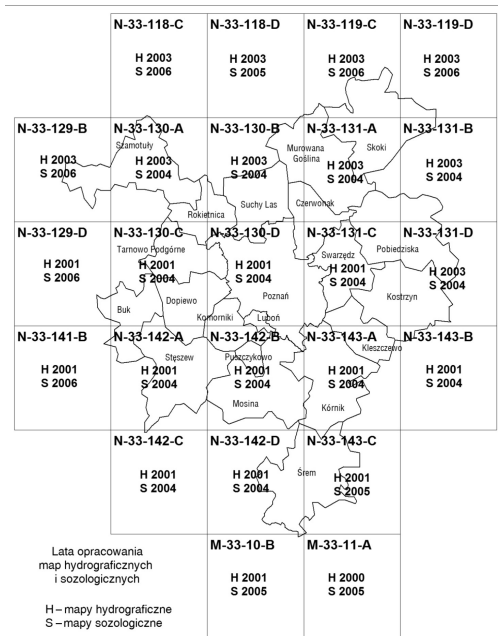
### 3.3.3. Mapy leśne

Zasadniczy element treści map leśnych to granice leśnych jednostek powierzchniowych oraz ich cechy. Najistotniejszy element opracowania to leśna mapa gospodarcza w skali 1:5 000, gospodarczo-przeładowa w skali 1:10 000 i przeładowa w skali 1:25 000. Opracowywane są one w oddziałach Biura Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej. Zakres treści map jest określony przez Instrukcję Urządzania Lasu (Olenderek 2001). Obecnie dla wszystkich jednostek znajdujących się w obszarze zainteresowania sporządzone są mapy w formie numerycznej.

Dysponentem map leśnych jest Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych (RDLP) – [www.lasypanstwowe.poznan.pl](http://www.lasypanstwowe.poznan.pl) oraz podległe im nadleśnictwa. RDLP w Poznaniu dysponuje wyłącznie materiałami dotyczącymi podległych im obszarów – nie posiada danych na temat lasów komunalnych i parków narodowych.

### 3.3.4. Mapy hydrograficzne

Mapa hydrograficzna przedstawia w syntetycznym ujęciu warunki obiegu wody w powiązaniu ze środowiskiem przyrodniczym, jego zainwestowaniem i przekształceniem. Mapa Hydrograficzna Polski w skali 1:50 000 nie jest wyłącznie



Ryc. 27. Aktualność map hydrograficznych i sozologicznych w skali 1:50 000  
Źródło: opracowanie własne.

opracowaniem naukowym, ale adresowana jest również do urzędów i instytucji zajmujących się problematyką wodnogospodarczą, planowaniem przestrzennym, a także kształtowaniem i ochroną środowiska przyrodniczego (Główny Geodeta Kraju 2005).

Mapa hydrograficzna opracowywana jest również w wersji numerycznej. Wersja analogowa i numeryczna pokrywa cały obszar Aglomeracji Poznańskiej, a jej aktualność to lata 2000–2002 (ryc. 27). Dysponentem map hydrograficznych jest GUGiK.

Zasady tworzenia map hydrograficznych zawarte są w instrukcji „Wytyczne Techniczne GIS-3...”, wydanej przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii w Warszawie.

### 3.3.5. Mapy sozologiczne

Mapa sozologiczna przedstawia stan środowiska przyrodniczego oraz przyczyny i skutki – zarówno negatywnych, jak i pozytywnych – przemian zachodzących w środowisku pod wpływem różnego rodzaju procesów, w tym przede wszystkim działalności człowieka, a także sposoby ochrony naturalnych wartości tego środowiska. Mapa adresowana jest głównie do instytucji i urzędów ochrony środowiska oraz decydentów i planistów na szczeblach: regionalnym, wojewódzkim, powiatowym i gminnym. W planowaniu przestrzennym jest szczególnie przydatna w zakresie lokalizacji nowych obiektów gospodarczych (w tym przemysłowych) i komunalnych (w tym mieszkaniowych), a także ośrodków rekreacyjnych. Stanowi

źródłowe opracowanie kartograficzne do sporządzania map pokrewnych (Główny Geodeta Kraju 2005).

Mapa sozologiczna, podobnie jak hydrograficzna, opracowywana jest w wersji analogowej i numerycznej. Swoim zasięgiem obejmuje cały wskazany obszar, a jej aktualność przypada na lata 2003–2006 (ryc. 27). Dostępna jest w Centralnym i Wojewódzkim ODGiK.

Zasady tworzenia map sozologicznych zawarte są w instrukcji „Wytyczne Techniczne GIS-4...”, wydanej przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii w Warszawie.

## 4. Drogi pozyskiwania danych przestrzennych

Najważniejszą instytucją, do której zadań należy udostępnianie materiałów przestrzennych, pozostaje Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej z siedzibą w Warszawie. Na stronie internetowej [www.codgik.gov.pl](http://www.codgik.gov.pl) można znaleźć informacje dotyczące zgromadzone zasobu (w tym skorowidze) oraz formularze umożliwiające zamówienie materiałów geodezyjnych, kartograficznych czy teledetekcyjnych (Kijowski i Mania 2008).

Strukturę udostępniania danych przestrzennych uzupełniają wojewódzki ([www.wodgik.poznan.pl](http://www.wodgik.poznan.pl)) i powiatowy ([podgik.poznan.pl](http://podgik.poznan.pl)) ośrodki dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej – oba z siedzibą w Poznaniu.

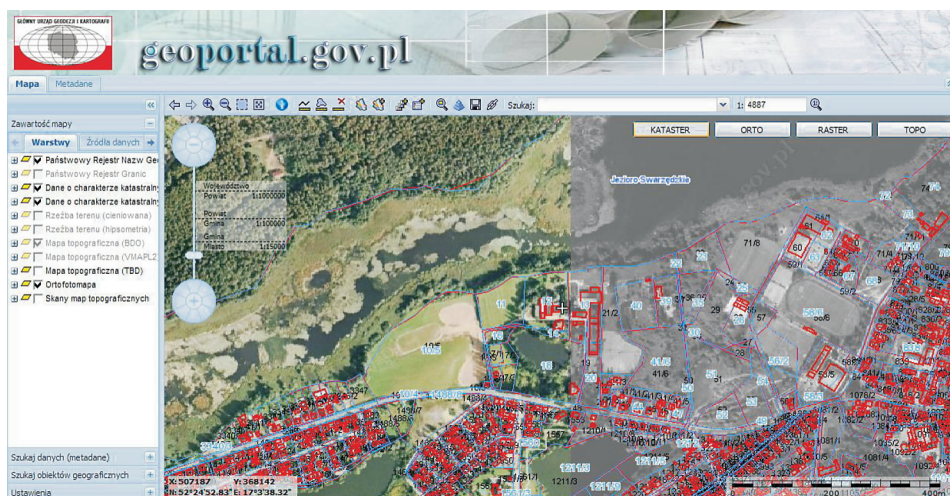
Coraz większe znaczenie zyskują również firmy prywatne, udostępniające dane przestrzenne głównie dla celów komercyjnych.

### 4.1. Geoportal

Najbardziej zauważalnym z punktu widzenia użytkownika efektem wdrożenia omówionej w rozdziale trzecim dyrektywy INSPIRE jest Geoportal ([www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl)). Strona ta zawiera szereg informacji dotyczących zasobu danych przestrzennych Polski (metadane), ale przede wszystkim umożliwia dostęp do samych danych. W ciągu ostatnich dwóch lat Geoportal przeszedł gruntowną przebudowę, stając się wszechstronnym i wydajnym narzędziem do udostępniania informacji geograficznej (ryc. 28).

Wszystkie dane przestrzenne dostępne poprzez Geoportal zostały ujednoczone do „układu 92”. Jest to znaczące ułatwienie, pozwalające uniknąć problemów związanych z konwersją układów czy wymianą współrzędnych między różnymi użytkownikami. Do głównego zasobu Geoportalu należą:

1. Baza Danych Ogólnogeograficznych (BDO) – najbardziej ogólne opracowanie o skali podstawowej 1:250 000,
2. obrazy rastrowe map topograficznych (edycje PUWG-1942, PUWG-1965, GUGiK-80, PUWG-1992) w skalach od 1:100 000 do 1:10 000,
3. panchromatyczna (w skali szarości) i kolorowa ortofotomapa o aktualności 2004–2007, sporządzona na podstawie zdjęć lotniczych oraz częściowo obrazów satelitarnych (wielkość piksela 0,5 m),
4. dane katastralne z możliwością wyszukiwania działek,



Ryc. 28. Geoportal – widoczna granica ortofotomapy sporządzone ze zdjęć lotniczych kolorowych i panchromatycznych; na jej treść naniesione dane katastralne  
Źródło: geoportal.gov.pl, dostęp: 3.10.2010.

5. numeryczny model terenu o rozdzielczości ok. 30 m,
6. topograficzna baza danych (TBD) – nowoczesne wysokoskalowe opracowanie mające docelowe zastąpić tradycyjne mapy topograficzne 1:10 000,
7. granice administracyjne i nazwy geograficzne.

Poszczególne części zasobu mogą być ze sobą łączone (np. działki ewidencyjne przedstawione na ortofotomapie). Możliwe jest także przeprowadzenie prostych operacji takich jak odczyt współrzędnych (geograficznych i prostokątnych płaskich w „układzie 1992”) czy pomiar długości i powierzchni. Geoportal pozwala również na przyłączanie zewnętrznych źródeł danych za pomocą mechanizmu WMS, co zostanie omówione w dalszej części artykułu.

Niewątpliwą zaletą ortofotomapy oferowanej przez Geoportal (także w porównaniu z komercyjnymi źródłami tego typu opracowań) jest jednolite pokrycie niemal całej powierzchni kraju. Wśród wad Geoportalu warto wymienić: zbyt dużą generalizację bazy granic jednostek administracyjnych oraz problemy techniczne (niemożność nawiązania połączenia z Geoportalem oraz długi czas oczekiwania na wczytanie danych).

## 4.2. Udostępnianie danych za pomocą serwerów WMS

Web Mapping Service (WMS) to mechanizm umożliwiający udostępnianie danych przestrzennych przez Internet. Jego głównym zadaniem jest pobieranie informacji z bazy danych geograficznych i wyświetlenie ich na komputerze użytkownika w postaci obrazów rastrowych. Skorzystanie z usługi wymaga posiadania odpowiedniego programu (klienta WMS). W praktyce oznacza to możliwość wyświetlenia i przetwarzania danych z zasobu internetowego bezpośrednio w programie GIS. Funkcja ta może być realizowana przez specjalną stronę internetową (np. Geopor-

tal) lub dowolny program z grupy systemów informacji geograficznej (GIS), np. ArcGIS, MapInfo lub darmowe: QuantumGIS, Geoxa i inne.

Skorzystanie z usługi WMS wymaga skonfigurowania programu (podania adresu serwera). Zakres wiedzy niezbędnej do przeprowadzenia tej operacji sprowadza się do elementarnej znajomości programu, umiejętności wskazania układu współrzędnych (w przypadku danych z Geoportalu będzie to PUWG-1992) oraz wyboru formatu wyświetlania (JPG lub bezstratny PNG). Poniżej zestawiono wybór serwerów WMS oferowanych przez Geoportal:

- dane katastralne: [http://sdi.geoportal.gov.pl/gm\\_wms\\_dzkat2009/request.aspx](http://sdi.geoportal.gov.pl/gm_wms_dzkat2009/request.aspx),
- ortofotomapa: [http://sdi.geoportal.gov.pl/wms\\_orto/wmservice.aspx](http://sdi.geoportal.gov.pl/wms_orto/wmservice.aspx),
- rastrowe mapy topograficzne: [http://sdi.geoportal.gov.pl/wms\\_topo/wmservice.aspx](http://sdi.geoportal.gov.pl/wms_topo/wmservice.aspx),
- rastrowe mapy sozologiczne: [http://sdi.geoportal.gov.pl/wms\\_topo/wmservice.aspx](http://sdi.geoportal.gov.pl/wms_topo/wmservice.aspx),
- rastrowe mapy hydrograficzne: [http://sdi.geoportal.gov.pl/wms\\_hydro/wmservevice.aspx](http://sdi.geoportal.gov.pl/wms_hydro/wmservevice.aspx),
- Państwowy Rejestr Granic: [http://sdi.geoportal.gov.pl/wms\\_prg/wmservice.aspx](http://sdi.geoportal.gov.pl/wms_prg/wmservice.aspx).

Podobne lub bardziej zaawansowane właściwości użytkowe posiadają serwisy prowadzone przez Zarząd Geodezji i Katastru Miejskiego GEOPOZ w Poznaniu ([www.geopoz.pl](http://www.geopoz.pl)) oraz Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (<http://podgik.poznan.pl>). W ramach serwera WMS powiatu poznańskiego (<http://podgik.poznan.pl/cgi-bin/poznan>) udostępniane są następujące warstwy: ortofotomapa, mapa topograficzna, granice gmin, obręby geodezyjne, działki ewidencyjne wraz z numerami, budynki, ulice oraz punkty adresowe. Warto uwagi są również inne instytucje udostępniające dane za pomocą WMS, między innymi Państwowy Instytut Geologiczny.

Warto tu nadmienić, że adresy serwerów niekiedy ulegają zmianie lub są dodawane nowe. Warto zatem co jakiś czas sprawdzać strony internetowe instytucji za nie odpowiedzialnych.

Jak wykazano powyżej, istniejący zasób jest w większości dostępny w postaci cyfrowej, a głównym zadaniem jest jego integracja oraz rozbudowa o opracowania tematyczne specyficzne dla obszaru aglomeracji. Postuluje się by w pierwszej kolejności były to studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin i miast oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.

### 4.3. Inne źródła danych przestrzennych

Istotne zmiany technologiczne, na które składa się zwiększenie przepustowości sieci oraz postęp technologiczny w zakresie sprzętu i oprogramowania, umożliwiły rozwój usług dających dostęp do informacji przestrzennej poprzez portale geoinformatyczne. Do najpopularniejszych komercyjnych serwisów tego typu w Polsce zaliczyć można *Google Maps*, *Targeo* oraz *Zumi*. Udostępniają one schematyczną mapę, zdjęcia lotnicze i obrazy satelitarne, wskazują lokalizację interesujących

obiektów oraz dają możliwość przeprowadzenia prostych analiz np. wyszukiwanie tras przejazdu (Ławniczak, Kubiak 2008).

Krótkiego przeglądu najważniejszych źródeł danych przestrzennych o charakterze komercyjnym autorzy dokonali w innym miejscu (Kijowski, Mania 2008). Są one powszechnie znane i proste w obsłudze. Wprowadzenie nowej wersji Geoportalu znacznie zmniejszyło ich atrakcyjność szczególnie dla zastosowań profesjonalnych. Jednak często dają one dostęp do dodatkowych zobrazowań teledetekcyjnych o dużym potencjalnie informacyjnym wynikającym z wysokiej rozdzielczości udostępnionych obrazów (ryc. 29). Do wad takich serwisów należą: niejednorodne pokrycie, niepełna informacja o aktualności zobrazowań oraz ograniczone możliwości pozyskiwania.

Obok powyżej opisanych tzw. lokalizatorów, na rynku funkcjonują również firmy sprzedające dane teledetekcyjne; zarówno surowe sceny satelitarne, jak i gotowe ortofotomapy. Do specjalistycznych zastosowań, np. z zakresu ochrony środowiska, może okazać się konieczne pozyskanie innych danych teledetekcyjnych, takich jak zobrazowania termalne lub lotniczy skaning laserowy (LIDAR), będący źródłem precyzyjnych numerycznych modeli terenu (Doneus i Briese 2006). Takie usługi są również świadczone przez specjalistyczne firmy, a pozyskane w ten sposób dane mogą stanowić uzupełnienie głównego zasobu.

W tabeli 37 zebrano podstawowe charakterystyki wybranych produktów fotogrametrycznych dostępnych dla gmin aglomeracji poznańskiej. Skupiono się na podstawowym produkcie, jakim jest ortofotomapa z zasobu państwowego. Dla porównania pokazano również zasób wykonany przez przedsiębiorstwo prywatne.



Ryc. 29. Pkt.pl – przykład wysokorozdzielczej ortofotomapy dostępnej w Internecie  
Źródło: pkt.pl, dostęp: 7.03.2010).

Tabela 37. Wybrane produkty fotogrametryczne dla aglomeracji poznańskiej

Gmina	Ortofotomapa CODGiK/Geoportal				Fotomapa lotnicza Dedal Foto		
	pokrycie	typ	skala	aktualność	zasięg	skala	aktualność
Buk	●	kol/cz-b	1:5000	2007/2005	centrum	1:2500	1995
Czerwonak	●	kol/cz-b	1:5000	2007/2005	niecała gmina	1:2500	1996
Dopiewo	●	kol	1:5000	2007	gmina	1:10000	1997
Kleszczewo	●	cz-b	1:5000	2004–2005	–	–	–
Komorniki	●	kol	1:5000	2007	gmina	1:2500	1995
Kostrzyn	●	cz-b	1:5000	2004–2005	centrum	1:5000	1995
Kórnik	●	cz-b/kol	1:5000	2005/2007	gmina	1:10000	2002
Luboń	●	kol	1:5000	2007	miasto	1:5000	2007
Mosina	●	cz-b/kol	1:5000	2005/2007	miasto	1:2500	1995
Murowana Goślina	●	kol/cz-b	1:5000	2007/2005	centrum	1:2500	1995
Pobiedziska	●	cz-b	1:5000	2004–2005	centrum	1:2500	1995
Poznań	●	kol	1:5000	2007	miasto	1:10000	2007
Puszczykowo	●	cz-b/kol	1:5000	2005/2007	miasto	1:2500	2004
Rokietnica	●	kol	1:5000	2007	gmina	1:10000	1998
Skoki	●	cz-b	1:5000	2004–2005	centrum	1:2500	1995
Stęszew	●	cz-b/kol	1:5000	2005/2007	centrum	1:2500	1995
Suchy Las	●	kol	1:5000	2007	–	–	–
Swarzędz	●	cz-b/kol	1:5000	2005/2007	centrum	1:2500	2005
Szamotuły	●	kol/cz-b	1:5000	2007/2005	miasto	1:5000	1998
Śrem	●	cz-b	1:5000	2004–2005	miasto	1:5000	1997
Tarnowo Podgórne	●	lot	1:5000	2007	gmina	1:10000	1997

Pokrycie obszaru gminy: ● – pełne, ○ – niepełne

Typ: kol – ortofotomapa kolorowa RGB, cz-b – ortofotomapa panchromatyczna (czarno-biała)

Źródło: Kijowski i Mania 2008 – zmienione, www.codgik.gov.pl, zasoby własne, 2009.

#### 4.4. Archiwalia teledetekcyjne

Do wykonania niektórych zadań związanych z urbanistyką, architekturą krajobrazu, konserwacją zabytków, ale także na przykład z ustalaniem własności i zagospodarowania terenu mogą posłużyć archiwalne zdjęcia lotnicze.

Najstarsze zdjęcia lotnicze dla obszaru aglomeracji poznańskiej pochodzą z lat 1915–1920. Zasób tych oraz późniejszych archiwaliów teledetekcyjnych jest rozproszony po licznych instytucjach, bibliotekach i ośrodkach naukowych. Ciekawym materiałem są wykonane przez Luftwaffe w latach 40. fotomapy w skali 1:25 000, jednak dostęp do nich jest ograniczony.

Większość zasobu znajduje się obecnie w Wielkiej Brytanii (patrz: aerial.rca-hms.gov.uk), a jedynie część w Polsce (m. in. kilkanaście arkuszy w archiwach Zakładu Geografii Kompleksowej UAM). Więcej informacji na ten temat można odnaleźć w innym miejscu (por. Kijowski i Mania 2008). Tutaj warto jedynie po-

wtórzyć postulat o potrzebie sprowadzenia tych materiałów o dużej wartości historycznej do Polski. Być może dobrym pretekstem ku temu jest niniejszy projekt badawczy. Informacje zawarte na wspomnianych wyżej fotomapach i innych materiałach są bezcennym źródłem do badania historii terenów obecnej aglomeracji poznańskiej w przeciągu ostatnich 80. lat. Takie badania powinny stanowić podstawę rozwoju przestrzennego zgodnego z paradygmatem rozwoju zrównoważonego oraz ładu przestrzennego.

Powojenny zasób teledetekcyjny, na który składają się głównie czarno-białe pionowe zdjęcia lotnicze, znajduje się w CODGiK w Warszawie. Zdjęcia te były wykonywane w różnych skalach (m.in. ~1:5000, ~1:13 000, ~1:16 000, ~1:26 000, ~1:30 000) co kilka lat (zależnie od części kraju). Niestety nie są udostępnione szczegółowe skorowidze tych zdjęć. Niektóre z tych zdjęć, na których widoczne są tereny wojskowe lub niektóre przemysłowe są częściowo zaczerpnięte. Warto zwrócić na ten fakt uwagę, szczególnie że takie obszary coraz częściej są przejmowane przez gminy, jako tereny zdegradowane, wymagające podjęcia działań rewitalizacyjnych.

## 5. Wybrane przykłady zastosowań teledetekcji w zarządzaniu gminą

Do problemów, z którymi muszą się borykać współczesne miasta, należy między innymi szybko postępująca suburbanizacja, idąca w parze z kryzysem śródmieści (Billert 2008). Najbardziej rozpowszechnionym, ale i co powyżej wykazano, swobodnie dziś dostępnym źródłem informacji przestrzennej na temat zmian obszarów zurbanizowanych są ortofotomapy. Coraz częściej stanowią one jedną z warstw systemów informacji przestrzennej, głównie jako ekwiwalent podkładu topograficznego, służącego do przedstawiania treści tematycznych (Preuss 2004).

Jednak teledetekcyjne źródła danych niosą o wiele bogatszy zasób informacji. Jak już wspomniano, zdjęcia lotnicze można wykonywać w niemal dowolnie wybranym czasie. Takie fotografie pozwalają na określenie miejsc występowania i natężenia porannych i popołudniowych korków ulicznych czy zasobu miejsc parkingowych miasta. Te informacje mogą posłużyć do reorganizacji ruchu drogowego w mieście, a także stanowią przesłankę do planowania inwestycji drogowych (fot. 1).

Inną grupą zastosowań produktów teledetekcyjnych, jak wspomniano w rozdziale trzecim, szczególnie wspieranym przez dyrektywę INSPIRE, jest ochrona środowiska. Obrazy pozyskiwane technikami teledetekcyjnymi mogą posłużyć do monitoringu wybranych komponentów przyrodniczych, takich jak roślinność, wody (w tym ochrona przeciwpowodziowa) czy gleby. Możliwa jest także identyfikacja i ocena ilościowa degradacji środowiska wynikającej z działalności człowieka (np. związanej z eksploatacją kruszyw – por. Kozacki 1980).

Kształtowanie krajobrazu zgodnie z założeniami rozwoju zrównoważonego wymaga również uwzględnienia elementów kulturowych, będących nośnikami lokalnych tradycji, historii i wartości. Walory te manifestują się w krajobrazie poprzez takie elementy jak układy pól, historyczne rozplanowania miast, zadrzewienia



Fot. 1. Poranny szczyt na ul. Głogowskiej w Poznaniu  
Źródło: W. Mania 2009.



Fot. 2. Powiększenie zdjęcia lotniczego śródmieścia na Placu Wolności w Poznaniu  
Źródło: W. Mania 2009.

śródpolne, założenia dworskie czy zabytki (również o charakterze archeologicznym). Warto zwrócić uwagę, że niektóre z tych elementów należą również do sfery przyrodniczej (np. zadrzewienia śródpolne), a wszystkie z nich są widoczne na zdjęciach lotniczych. Umożliwia to inwentaryzację i monitoring omawianych elementów krajobrazu (Rączkowski 2005).

Ponadto ze względu na walory wizualne lub estetyczne zdjęć lotniczych (szczególnie ukośnych) są one znakomitym środkiem promującym dane miasto lub region zarówno wśród społeczności lokalnej, jak i turystów. Wiele miast i gmin prezentuje zdjęcia lotnicze na swoich witrynach internetowych, ale także w przestrzeni miejskiej przyciągając uwagę mieszkańców oraz osób przyjezdnych (fot. 2).

Jednak najbardziej rozpowszechnionym pozostaje zastosowanie zdjęć lotniczych w planowaniu przestrzennym i architekturze: poczynając od etapu inwentaryzacji, poprzez tworzenie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, projektowanie architektoniczne, aż po wizualizację projektu oraz promocję wykonanych inwestycji. Zastosowanie znajdują tu zarówno fotogrametryczne zdjęcia lotnicze (szczególnie w dużych skalach) oraz ortofotomapy, jak i zdjęcia ukośne przedstawiające obszar objęty planem lub projektem, wraz z jego kontekstem krajobrazowym. Materiały te pozwalają także na identyfikację samowoli budowlanych, ustalenie użytkowania nieruchomości (np. na podstawie przebiegu ogrodzeń) oraz ocenę stanu technicznego budynków.

Warto nadmienić o potencjale zdjęć teledetekcji w badaniach zjawisk społecznych: możliwa jest identyfikacja przestrzeni publicznych (rozumianych tu jako miejsca, faktycznego przebywania ludzi w przestrzeni miasta, a nie tylko tych postulowanych), miejsc wydeptywania osiedlowych ścieżek, obszarów zdegradowanych i innych (por. Mania 2007).

## 6. Wnioski

W ciągu ostatnich dwóch lat znacznie wzrosła dostępność danych przestrzennych. Jedną z przyczyn tego jest wejście w życie dyrektywy INSPIRE. Obecnie podstawową platformą udostępniania danych przestrzennych jest Geoportal, udostępniający je zarówno poprzez stronę internetową, jak i za pomocą serwerów WMS. Ciągłe duże znaczenie mają Ośrodki Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej – Centralny w Warszawie, wojewódzkie oraz powiatowe. Te instytucje pozostają dysponentami większości tradycyjnego zasobu kartograficznego oraz teledetekcyjnego. Ponadto szeregiem map tematycznych dysponują takie instytucje jak: Państwowy Instytut Geologiczny, Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych i Wielkopolskie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych. Znaczna część danych przestrzennych jest dostępna w postaci numerycznej.

Obecnie obszar aglomeracji poznańskiej dysponuje kilkoma źródłami zobrażeń teledetekcyjnych. Głównym źródłem jest ortofotomapa o wielkości piksela 0,5 m i aktualności 2004–2007, wchodząca w skład zasobu państwowego. Jakość tego produktu fotogrametrycznego jest wystarczająca dla większości zadań realizo-

wanych w samorządach lokalnych. Możliwe jest uzupełnienie zasobu teledetekcyjnego o inne produkty (najczęściej powstałe na podstawie zobrazowań satelitarnych) udostępniane komercyjnie przez specjalistyczne firmy.

Pełne wykorzystanie zasobu wymaga wdrożenia w samorządach oprogramowania z grupy systemów informacji geograficznej oraz przeszkolenia kadry. Najpopularniejsze obecnie oprogramowanie z grupy GIS to *MapInfo Professional*, *ArcGIS* i *Geoinfo*. Warto jednak zwrócić uwagę na coraz wyższą jakość i dostępność darmowego oprogramowania z rodziny *OpenSource* (np. *QuantumGIS*). W Europie podejmowane są próby wdrażania takich rozwiązań w administracji publicznej (por. <http://qgis.org/en/community/qgis-case-studies.html>). Oprogramowanie to umożliwia pełne wykorzystanie informacji zawartych w nowoczesnym zasobie danych przestrzennych.

Wiele zadań dotyczących obsługi informatycznej samorządów jest wykonywanych przez Wielkopolski Ośrodek Kształcenia i Studiów Samorządowych (WOKiSS). Ta instytucja wraz z Powiatowym Ośrodkiem Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej oraz Zarządem Geodezji i Katastru Miejskiego GEOPOZ w Poznaniu mogą stanowić swoistą podstawę do zorganizowania zintegrowanego systemu informacji przestrzennej dla aglomeracji poznańskiej.

Odczuwalny jest brak szczegółowych opracowań kartograficznych o charakterze tematycznym, związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska przyrodniczego (np. sozologicznym, hydrograficznym i geologicznym), ale także z ochroną dziedzictwa kulturowego (np. mapy opracowane w ramach projektu Archeologiczne Zdjęcie Polski).

## Literatura

- Bartoszewski Z. 1982. Mapy glebowo-rolnicze w Polsce. *Prz. Geod. R.* 54 nr 7, s. 72–74.
- Ber A. 2000. Priorytety badań geologicznych: kartografia i geologia czwartorzędu. *Prz. Geol. T.* 48 nr 1, s. 28–32.
- Billert A. 2008. Szanse dla aglomeracji w świetle polskiego systemu planowania i polityki przestrzennej. [W:] T. Kaczmarek, A. Mizgajski (red.), Powiat poznański – jakość przestrzeni i jakość życia. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 455–466.
- Budzyńska K. 1998. Mapy glebowo-rolnicze. [W:] Materiały XXV Ogólnopolskiej Konferencji Kartograficznej, Problemy Kartografii Tematycznej. KARTPOL, Lublin, s. 127–129.
- Doneus M., Briese C. 2006. Full-waveform airborne laser scanning as a tool for archaeological reconnaissance, International Conference on Remote Sensing in Archaeology. [W:] From Space to Place. Proceedings of the 2nd International Conference on Remote Sensing in Archaeology, BAR International Series, 1568 (2006), pp. 99–105.
- Fortuna J. 1987. Stan i perspektywy opracowania Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000. *Prz. Geol. T.* 35 nr 12 s. 608–611.
- Główny Geodeta Kraju 2005. Wytyczne Techniczne GIS-3. Mapa Hydrograficzna Polski, skala 1:50 000, w formie analogowej i numerycznej. Główny Urząd Geodezji i Kartografii w Warszawie.
- Główny Geodeta Kraju 2005. Wytyczne Techniczne GIS-4. Mapa Sozologiczna Polski, skala 1:50 000, w formie analogowej i numerycznej. Główny Urząd Geodezji i Kartografii w Warszawie.

- Kijowski A., Mania W. 2008. Wykorzystanie zdjęć lotniczych i obrazów satelitarnych dla celów planowania przestrzennego w gminach powiatu poznańskiego. [W:] T. Kaczmarek, A. Mizgajski (red.), Powiat poznański – jakość przestrzeni i jakość życia. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 479–492.
- Kozacki L. 1980. Przeobrażenia środowiska geograficznego spowodowane wglębnym górnictwem węgla brunatnego na obszarze Środkowego Poodrza. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Ławniczak R., Kubiak J. 2008. Wykorzystanie systemu informacji geograficznej w planowaniu przestrzennym gmin powiatu poznańskiego. [W:] T. Kaczmarek, A. Mizgajski (red.), Powiat poznański – jakość przestrzeni i jakość życia. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 467–478.
- Malinowski J. 1979. Instytut Geologiczny w latach 1919–1979 – przegląd działalności naukowej i perspektywy. *Prz. Geol.* T. 27 nr 4, s. 195–208.
- Mania W. 2007. Lot nad miastem. Zastosowanie zdjęć lotniczych w badaniach obszarów zurbanizowanych. [W:] M. Krajewski (red.), *Wizualność miasta. Wytwarzanie miejskiej ikonosfery*. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, s. 107–119.
- Monmonier M. 1996. *How to Lie with Maps*. Univ. Chicago Press, Chicago.
- Olenderek T. 2001. *Leśne Mapy Numeryczne*. [W:] *Materiały XXVIII Ogólnopolskiej Konferencji Kartograficznej, Mapa w Systemach Komputerowych*. Książnica Pomorska, Szczecin.
- Preuss R. 2004. Cyfrowa ortofotomapa – źródło danych do opracowań tematycznych. [W:] L. Kozacki, B. Medyńska-Gulij (red.), *Kartografia tematyczna w kształtowaniu środowiska geograficznego. Materiały Ogólnopolskich Konferencji Kartograficznych Tom 25*. Wyd. Naukowe Bogucki, Poznań, s. 48–57.
- Rączkowski W. 2005. Zdjęcia lotnicze w ochronie dziedzictwa kulturowego. [W:] A. Kijowski, J. Kijowska, L. Kozacki, W. Mania (red.), *Środowisko przyrodnicze Ziemi Lubuskiej – wybrane zagadnienia*. Oficyna s.c., Poznań, s. 163–182.

Andrzej Kijowski, Wojciech Mania  
Zakład Geografii Kompleksowej  
Instytut Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego  
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Jarosław Kubiak, Radzym Ławniczak  
Zakład Kartografii i Geomatyki  
Instytut Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego  
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Piotr Lupa

## Współpraca międzygminna w skali aglomeracji poznańskiej

Gotowość gmin aglomeracji do prowadzenia wspólnych działań w dziedzinie korzystania z zasobów środowiska przyrodniczego rozpatrzono na podstawie analizy treści ponadgminnych zawartych w powiatowym i gminnych programach ochrony środowiska. W tabeli 38 scharakteryzowano poszczególne gminy aglomeracji poznańskiej pod kątem współpracy międzygminnej określonej w zadaniach realizacyjnych zawartych w gminnych programach ochrony środowiska. Ujęcie w polityce danego samorządu zadań o charakterze międzygminnym (lub ich nieuwzględnienie) świadczy o gotowości (braku gotowości) do podejmowania współpracy.

Zakres dotychczasowych działań w skali aglomeracji dotyczących gospodarowania zasobami przyrodniczymi trzeba określić jako skromny. Ogranicza się on w zasadzie do ujmowania i rozrządu wody prowadzonego w skali ponadgminnej przez spółkę AQUANET, ta sama spółka prowadzi gospodarkę ściekową w Poznaniu i kilku gminach aglomeracji. W ostatnich latach Związek Międzygminny Puszcza Zielonka dąży do wspólnego rozwiązania gospodarki ściekowej w otoczeniu Parku Krajobrazowego Puszcza Zielonka. Związek opracował już projekt inwestycyjny pn. „Kanalizacja obszaru Parku Krajobrazowego Puszcza Zielonka i okolic”, który został wstępnie przyjęty do realizacji i wsparcia finansowego w ramach programu operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Partnerem Związku w zakresie finansowania i realizacji inwestycji jest spółka AQUANET.

Czynnikiem determinującym rozwój współpracy międzygminnej jest potrzeba prowadzenia wspólnych działań w ramach systemu gospodarki odpadami, zgodnie z wytycznymi Krajowego Planu Gospodarki Odpadami, który zakłada tworzenie zakładów zagospodarowania odpadów, jako kompleksowych rozwiązań w dziedzinie gospodarki odpadami w skali regionalnej. Obecnie niektóre gminy aglomeracji (Dopiewo, Komorniki, Luboń, Mosina, Puszczykowo, Stęszew, Tarnowo Podgórne) są członkami Związku Międzygminnego Centrum Zagospodarowania Odpadów SELEKT z siedzibą w Czempiniu. Trwają również prace zmierzające do powstania Związku Międzygminnego „Gospodarka Odpadami Aglomeracji Poznańskiej”, którego głównym zadaniem będzie przejęcie od gmin kompetencji związanych z realizacją działań z zakresu szeroko pojętej gospodarki odpadami.

Innymi pozytywnymi przejawami współpracy gmin w skali aglomeracji jest ich członkostwo w stowarzyszeniach i związkach, których działalność ma na celu promocję regionu i integrację samorządów członkowskich, wspomaganie procesu

zarządzania strukturami samorządowymi oraz zapewnienie i utrzymanie wysokich standardów środowiska:

- Wielkopolski Ośrodek Kształcenia i Studiów Samorządowych (w skład Stowarzyszenia wchodzi 20 gmin aglomeracji, wyjątek Gmina Śrem);
- Stowarzyszenie Gmin i Powiatów Wielkopolski (w skład Stowarzyszenia wchodzi 20 gmin z aglomeracji, wyjątek Gmina Buk);
- Poznańska Lokalna Organizacja Turystyczna (w skład Stowarzyszenia wchodzi 11 gmin aglomeracji);
- Poznański Związek Komunikacyjny (w dniu 26.10.2009 r. przedstawiciele pięciu Gmin: Lubonia, Mosiny, Murowanej Gośliny, Poznania i Puszczykowa podpisali list intencyjny w sprawie utworzenia PZK, którego głównym zadaniem byłoby zorganizowanie jednego systemu komunikacyjnego na terenie aglomeracji).

Analiza dokumentów strategicznych (programów ochrony środowiska; tab. 38) przeprowadzona pod kątem działań wspólnych w skali aglomeracji wykazała gotowość poszczególnych gmin członkowskich do realizacji zadań o charakterze ponadlokalnym w zakresie zapewnienia wysokich standardów środowiska życia człowieka i ochrony jego zasobów. Głównymi zakresami współpracy międzygminnej w obrębie aglomeracji zaproponowanymi w programach ochrony środowiska są:

- współpraca w zakresie wzmocnienia ciągłości i spójności przestrzennej systemów obszarów chronionych w skali regionu, w tym obejmowanie prawnymi formami ochrony obiektów cennych przyrodniczo o znaczeniu ponadlokalnym (ponadgminnym) – ochrona zasobów przyrody nieożywionej i ożywionej w ujęciu systemowym (zamierzenia gmin: Komorniki, Kórnik, Poznań, Skoki, Swarzędz);
- współpraca w zakresie rozwiązywania problemów gospodarki wodno-ściekowej (np. realizacja przez Związek Międzygminny „Puszcza Zielonka” projektu kanalizacji obszaru parku i jego okolic) – ochrona jakości zasobów wodnych;
- współpraca w zakresie rozwiązywania problemów gospodarki odpadami (zakładanie związków międzygminnych w celu utworzenia zakładów zagospodarowania odpadów np. Związek Międzygminny CZO SELEKT, Związek Międzygminny „Gospodarka Odpadami Aglomeracji Poznańskiej”) – ochrona zasobów przyrodniczych poprzez właściwe zagospodarowanie odpadów (odzysk, recykling, unieszkodliwianie) i eksploatację bezpiecznych dla środowiska instalacji do odzysku i unieszkodliwiania odpadów;
- współpraca w zakresie ochrony wód powierzchniowych i podziemnych (np. Program Rewitalizacji Zespołu Jezior Rzeki Cybiny, Program Ochrony Wód Rzeki Cybiny);
- współpraca w zakresie integracji systemów komunikacji miejskiej i podmiejskiej (np. Poznański Związek Komunikacyjny);
- współpraca w zakresie edukacji ekologicznej z uwzględnieniem zaangażowania w proces instytucji pozarządowych i podmiotów gospodarczych;
- współpraca w zakresie promocji i rozwoju turystycznego regionu (np. Poznańska Lokalna Organizacja Turystyczna zrzeszająca 11 gmin aglomeracji poznańskiej).

Tabela 38. Charakterystyka zadań międzygminnych określonych w Programach Ochrony Środowiska samorządów lokalnych tworzących Aglomerację Poznańską

Lp.	Gmina	Źródło	Zadania międzygminne określone w harmonogramie realizacyjnym Programu Ochrony Środowiska lub wynikające z przyjętych uchwał Rad Gmin	
			nr	opis zadania
1	Buk	„Program ochrony środowiska dla miasta i gminy Buk na lata 2009–2012 z perspektywą na lata 2013–2016” – projekt (brak uchwały)		Plan operacyjny na lata 2009–2012 nie uwzględnia realizacji zadań o charakterze międzygminnym
2	Czerwonak	„Program ochrony środowiska dla gminy Czerwonak” (na lata 2009–2012)	1	Utworzenie parku orientacji przestrzennej (Ogrodu zmysłów) na potrzeby uczniów Ośrodka Szkolno-Wychowawczego dla Dzieci Niewidomych w Owińskach oraz mieszkańców powiatu (edukacja ekologiczna dzieci i młodzieży w tym uczniów niewidomych i niedowidzących) – działanie koordynowane
3	Dopiewo	Program ochrony środowiska na lata 2008–2011 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2012–2015 – aktualizacja (projekt nie został uchwalony)	1	Udział Gminy Dopiewo wraz z pozostałymi Gminami Powiatu Poznańskiego w zapobieganiu degradacji i erozji gleb (brak szczegółowej charakterystyki zadania)
4	Kleszczewo	Uchwała nr XXV/120/2004 Rady Gminy w Kleszczewie z dnia 4 listopada 2004 r. w sprawie uchwalenia Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Kleszczewo		Program operacyjny na lata 2004–2014 nie uwzględnia realizacji zadań o charakterze międzygminnym
5	Komorniki	Program ochrony środowiska wraz z planem gospodarki odpadami Gmina Komorniki (sierpień 2004)		W dokumencie przedstawiono pewne idee współpracy międzygminnej: <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Podkreślono, że problem współpracy gmin w dziedzinie ochrony wód wymaga skoordynowanych działań wszystkich gmin powiatu poznańskiego oraz gmin graniczących z powiatem – jednym z rozwiązań jest możliwość utworzenia celowego związku międzygminnego (związek gmin dorzecza), co ułatwiłoby pozyskiwanie środków na realizację przedsięwzięć w tym zakresie</li> <li>2 Zwrócono uwagę na potrzebę wzmocnienia ciągłości i spójności przestrzennej systemu obszarów chronionych w skali regionu (zachowanie i ochrona charakterystycznej dla regionu struktury obszarów cennych przyrodniczo)</li> </ol>

Lp.	Gmina	Źródło	Zadania międzygminne określone w harmonogramie realizacyjnym Programu Ochrony Środowiska lub wynikające z przyjętych uchwał Rad Gmin	
			nr	opis zadania
			3	Zaproponowano realizację zadania polegającego na wspieraniu działań zmierzających do przywrócenia rzece Warcie jej pierwotnego charakteru
			4	Podkreślono potrzebę wspierania oraz popularyzacji inicjatyw podejmowanych na rzecz zwiększenia lesistości terytorium powiatu
			5	Zwrócono uwagę na potrzebę rozszerzenia współpracy międzygminnej w zakresie wspólnego rozwiązywania problemów gospodarki wodno-ściekowej
6	Kostrzyn	Uchwała nr XXI/207/2004 Rady Miejskiej Gminy Kostrzyn z dnia 2 grudnia 2004 roku w sprawie uchwalenia Programu ochrony środowiska Gminy Kostrzyn	W dokumencie przedstawiono następujące działania o charakterze międzygminnym:	
			1	Wypracowanie i przyjęcie modelu współpracy na rzecz realizacji wszystkich zamierzeń związanych z poprawą stanu ekologicznego gminy Kostrzyn i gmin ościennych (Celowy Związek Gmin jako wykonawca zadania)
			2	Coroczne spotkania osób odpowiedzialnych za ekologię w gminie Kostrzyn i gminach sąsiednich (Celowy Związek Gmin jako wykonawca zadania)
			3	Budowa i eksploatacja Międzygminnego Schroniska dla Bezdomnych Zwierząt w Skalowie – (zadanie celowego związku międzygminnego)
7	Kórnik	Uchwała Nr XL/2005 z dnia 27 kwietnia 2005 r. w sprawie uchwalenia Programu ochrony środowiska dla gminy Kórnik	W dokumencie przedstawiono następujące działania o charakterze międzygminnym:	
			1	Prezentowano ideę poszerzenia granic Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego „Głuszyna” (na terenie gmin Mosina i Kórnik), czego efektem byłoby zapewnienie ciągłości przestrzennej i przyrodniczej na analizowanym terenie (obecnie ZP-K „Głuszyna” nie funkcjonuje jako prawna forma ochrony przyrody)
			2	W Programie podkreślono słuszność utworzenia ZP-K obejmującego łągi nadwarciańskie na obszarze gmin Kórnik i Mosina o powierzchni ok. 370 ha

Lp.	Gmina	Źródło	Zadania międzygminne określone w harmonogramie realizacyjnym Programu Ochrony Środowiska lub wynikające z przyjętych uchwał Rad Gmin	
			nr	opis zadania
			3	W dokumencie wyrażono dążenie do utworzenie w rejonie Czmońca (gm. Kórnik) – Niesłabina (gm. Śrem) rezerwatu skupiającego cenne zespoły roślinności łąkowej oraz szuwarów i zbiorowisk wodnych
8	Miasto Luboń	Uchwała nr XXXII/159/2005 Rady Miasta Luboń z dnia 24 lutego 2005r. w sprawie „Programu ochrony środowiska Miasta Luboń” (na lata 2004–2007)	Lista zadań priorytetowych na lata 2004–2011 Programu ochrony środowiska Miasta Luboń nie uwzględnia realizacji zadań o charakterze międzygminnym	
9	Miasto Poznań	Uchwała RMP nr LIV/729/V/2009 z dnia 12 maja 2009 r. w sprawie „Programu Ochrony Środowiska dla Miasta Poznania na lata 2009–2012”	<p>W programie przedstawiono następujące idee i zadania do zrealizowania w ramach współpracy międzygminnej:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Przedstawiono ideę zintegrowania systemu miejskiej i podmiejskiej komunikacji zbiorowej obejmującej miasto Poznań wraz ze wszystkimi przyległymi gminami będącymi „sypialniami” Poznania – udział we wspólnych działaniach na rzecz integracji systemów komunikacji publicznej, obejmujących obszar gmin powiatu ziemskiego poznańskiego</li> <li>2 Udział we wspólnych działaniach na rzecz budowy ponadlokalnej sieci dróg rowerowych, obejmujących obszar gmin powiatu ziemskiego poznańskiego</li> <li>3 Kształtowanie systemu obszarów chronionych miasta Poznania (obejmującego obszary Natura 2000) w ciągłości z terenami otaczającymi, w sposób umożliwiający realizację chronionych systemów przyrodniczych w skali regionu i kraju</li> <li>4 Podejmowanie wspólnych inicjatyw na rzecz obszarowej ochrony przyrody (obejmujące obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000) oraz ochrony ponadlokalnych korytarzy ekologicznych z gminami powiatu ziemskiego poznańskiego</li> <li>5 Udział we wspólnych działaniach na rzecz ochrony zlewni rzek: Głównej, Cybiny i Głuszynki oraz jezior Kierskiego i Maltańskiego, z gminami regionu poznańskiego</li> </ol>	

Lp.	Gmina	Źródło	Zadania międzygminne określone w harmonogramie realizacyjnym Programu Ochrony Środowiska lub wynikające z przyjętych uchwał Rad Gmin	
			nr	opis zadania
10	Mosina	Program ochrony środowiska dla Gminy Mosina na lata 2004–2012 (sierpień 2004)	1	W dokumencie przedstawiono propozycję opracowania planu współpracy z przedstawicielami lokalnego biznesu i organizacji pozarządowych na rzecz zachowania równowagi w rozwoju gminy i podejmowania działań proekologicznych (nawiązanie dialogu i współpracy z uwzględnieniem zrównoważonego rozwoju gminy)
11	Murowana Goślina	Uchwała Rady Miejskiej nr XXII/235/2004 z dnia: 29 listopada 2004 r. w sprawie: uchwalenia Programu Ochrony Środowiska i Planu Gospodarki Odpadami dla gminy Murowana Goślina	W dokumencie przedstawiono następujące działania o charakterze międzygminnym:	
			1	Zaproponowano opracowanie „Programu współpracy międzygminnej i międzynarodowej”, którego realizacja ma służyć osiągnięciu jakości życia mieszkańców oraz funkcjonowania podmiotów gospodarczych odpowiadającej najwyższym standardom analogicznych gmin miejsko-wiejskich w Unii Europejskiej
			2	Jednym z zadań Gminy Murowana Goślina jest zintensyfikowanie promocji wewnętrznej i zewnętrznej gminy oraz zorganizowanie nowoczesnego profesjonalnego zarządzania strategicznego poprzez m.in. pogłębienie współpracy z podmiotami gospodarczymi i realizację programu współpracy międzygminnej
12	Pobiedziska	Program ochrony środowiska dla Miasta i Gminy Pobiedziska na lata 2004–2007 z perspektywą na lata 2008–2011 (opracowany w 2004 roku)	1	Jednym z zadań realizacyjnych przedstawionych w dokumencie jest budowa sieci kanalizacyjnej na obszarze Parku Krajobrazowego Puszcza Zielonka. Zadanie sklasyfikowano jako zadanie międzygminne do zrealizowania w ramach Związku Międzygminnego „Puszcza Zielonka”
13	Puszczykowo	Uchwała nr 120/04/IV Rady Miasta Puszczykowa z dnia 7.09.2004 w sprawie: uchwalania gminnego Programu Ochrony Środowiska	W programie nie przedstawiono działań o charakterze międzygminnym	
14	Rokietnica	Program Ochrony Środowiska Gminy Rokietnica na lata 2004–2007 z perspektywą na lata 2008–2011 (2004 r.)	1	W Programie podkreślono potrzebę podejmowania inicjatywy służącej rozwojowi kolejowej komunikacji aglomeracyjnej

Lp.	Gmina	Źródło	Zadania międzygminne określone w harmonogramie realizacyjnym Programu Ochrony Środowiska lub wynikające z przyjętych uchwał Rad Gmin	
			nr	opis zadania
15	Skoki	Uchwała nr XXXIX/244/2005 Rady Miejskiej Gminy Skoki z dnia: 17.11.2005 r. w sprawie: uchwalenia Programu Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Skoki	W programie zaproponowano realizację następujących zadań o charakterze międzygminnym:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Podejmowanie działań w sprawie ustanowienia małych form ochrony przyrody (obszary chronionego krajobrazu, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe)</li> <li>2 Rozbudowa i renowacja infrastruktury turystycznej w ramach Strategii Rozwoju Turystycznego Związku Międzygminnego „Puszcza Zielonka” i w pozostałych obszarach gminy</li> <li>3 Budowa kanalizacji sanitarnej w południowej części gminy Skoki w ramach Związku Międzygminnego Puszcza Zielonka – „Kanalizacja obszaru Parku Krajobrazowego Puszcza Zielonka”</li> </ol>
16	Stęszew	Uchwała nr XX/198/2004 Rady Miejskiej Gminy Stęszew z dnia 23 listopada 2004 r. w sprawie: uchwalenia „Programu ochrony środowiska i Planu gospodarki odpadami dla Gminy Stęszew”	W programie nie przedstawiono działań o charakterze międzygminnym	
17	Suchy Las	Program ochrony środowiska dla Gminy Suchy Las (2004 r.)	1 W dokumencie zaproponowano realizację zadań międzygminnych:	<p>objęcie ochroną projektowanego Rezerwatu „Kokoryczowe Wzgórze”; Ostoja Biedrusko – Natura 2000 (we współpracy z Miastem Poznań);</p> <p>objęcie ochroną projektowanego Rezerwatu „Czaple Warciska”; Ostoja Biedrusko – Natura 2000 (we współpracy z Gminą Oborniki Wielkopolskie)</p>
18	Swarzędz	Program ochrony środowiska wraz z planem gospodarki odpadami Gminy Swarzędz (czerwiec 2004 r.)	W programie zaproponowano realizację następujących zadań o charakterze międzygminnym:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Podejmowanie działań w sprawie ustanowienia małych form ochrony przyrody (obszary chronionego krajobrazu, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe)</li> </ol>

Lp.	Gmina	Źródło	Zadania międzygminne określone w harmonogramie realizacyjnym Programu Ochrony Środowiska lub wynikające z przyjętych uchwał Rad Gmin	
			nr	opis zadania
			2	Zachowanie i ochrona charakterystycznej dla regionu struktury obszarów cennych przyrodniczo
			3	Współdziałanie w ogólnokrajowych, regionalnych i powiatowych masowych przedsięwzięciach popularyzujących zasady ekologicznych zachowań
			4	Aktywizacja działań zmierzających do ustanawiania stref ochronnych ujęć wód podziemnych
			5	Podniesienie efektywności ochrony wód podziemnych, a w szczególności Głównych Zbiorników Wód Podziemnych
			6	Rozszerzenie współpracy międzygminnej w zakresie rozwiązywania problemów gospodarki wodno-ściekowej
			7	Podjęcie współpracy międzygminnej celem realizacji zapisów raportu końcowego Programu Rewitalizacji Zespołu Jezior Rzeki Cybiny oraz realizacji Programu Ochrony Wód Rzeki Cybiny
19	Szamotuły	Uchwała nr XXVII/168/2004 Rady Miasta i Gminy Szamotuły z dnia 29 listopada 2004 r. w sprawie uchwalenia „Programu ochrony środowiska dla Miasta i Gminy Szamotuły”	W programie zaproponowano realizację następujących zadań o charakterze międzygminnym: <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Zintensyfikowanie współpracy w ramach porozumienia komunalnego ochrony dorzecza rzeki Samy</li> <li>2 Zintensyfikowanie współpracy z miastami partnerskimi w zakresie ochrony środowiska</li> </ol>	
20	Śrem	Uchwała nr 221/XXV/08 Rady Miejskiej w Śremie z dnia 26 czerwca 2008 roku w sprawie uchwalenia „Programu ochrony środowiska dla gminy Śrem” oraz „Planu gospodarki odpadami dla gminy Śrem”	W programie nie przedstawiono działań o charakterze międzygminnym	
21	Tarnowo Podgórne	Uchwała nr LIV/535/2009 Rady Gminy Tarnowo Podgórne z dnia 18 sierpnia 2009 r. w sprawie: przyjęcia aktualizacji „Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Tarnowo Podgórne na lata 2009–2012 z perspektywą na lata 2013–2016”	1	W dokumencie zaproponowano realizację zadania międzygminnego polegającego na współpracy z innymi gminami w celu ochrony cieków wodnych przepływających przez gminę Tarnowo Podgórne

Lp.	Gmina	Źródło	Zadania międzygminne określone w harmonogramie realizacyjnym Programu Ochrony Środowiska lub wynikające z przyjętych uchwał Rad Gmin	
			nr	opis zadania
Powiat Poznański	Program ochrony środowiska dla Powiatu Poznańskiego na lata 2008–2011 z perspektywą na lata 2012–2015 – uchwała nr XXX/237/III/2009 Rady Powiatu w Poznaniu z dnia 27 maja 2009 r.	W dokumencie wyszczególniono zadania, których realizacja jest możliwa w ramach współpracy międzygminnej (związki międzygminne):		
			1	Utworzenie parku orientacji przestrzennej (Ogrodu zmysłów) na potrzeby uczniów Ośrodka Szkolno-Wychowawczego dla Dzieci Niewidomych w Owińskach oraz mieszkańców powiatu poznańskiego (edukacja ekologiczna dzieci i młodzieży w tym uczniów niewidomych i niedowidzących)
			2	Podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców powiatu poprzez organizowanie konferencji (Forum Ekologicznego) z udziałem przedstawicieli szkół, gmin i jednostek zajmujących się ochroną środowiska w celu przedstawienia realizowanych projektów i zadań z zakresu ekologii
			3	Włączenie pozarządowych organizacji ekologicznych w działania dotyczące edukacji ekologicznej w zakresie odnawialnych źródeł energii i określenia możliwości ich wykorzystania na terenie powiatu
			4	Kanalizacja Parku Krajobrazowego Puszcza Zielonka i okolic – zadanie do zrealizowania w ramach Związku Międzygminnego „Puszcza Zielonka”
			5	Współfinansowanie budowy, przebudowy i rekultywacji zbiorników wodnych oraz konserwacja i utrzymywanie urządzeń melioracji wodnych, rowów melioracyjnych na terenie gmin powiatu
			6	Współpraca z zainteresowanymi gminami w zakresie ochrony istniejących i tworzenia nowych zadrzewień śródpolnych.
			7	Współpraca z zainteresowanymi gminami w sprawie budowy schroniska dla bezdomnych zwierząt w Skalowie

Źródło: opracowanie własne na podstawie powiatowego i gminnych programów ochrony środowiska.

Podjęmowane działania międzygminne (związkowe) w zakresie racjonalnego gospodarowania zasobami przyrodniczymi powinny być w dalszej perspektywie rozszerzane poprzez zaangażowanie ze strony wszystkich gmin aglomeracji poznańskiej. Mimo wielu deklaracji władz samorządowych pewne zadania określone w dokumentach strategicznych jako zadania międzygminne (najczęściej przedstawiane bardzo ogólnikowo, bez określenia realnego kierunku działania) nie są realizowane. Biorąc pod uwagę zaistniałą sytuację należy podkreślić, że liczne zadania przedstawione w tabeli 38 stanowią w wielu przypadkach wyłącznie teorię, ideę, która nie ma ugruntowania w praktycznym działaniu.

Problem współpracy gmin w zakresie realizacji zadań związanych z ochroną zasobów przyrodniczych wymaga skoordynowanych działań poszczególnych gmin aglomeracji poznańskiej. Optymalną formą współdziałania w skali całej aglomeracji jest tworzenie związków międzygminnych (partnerskich), które dają możliwość korzystania ze źródeł finansowania inwestycji nieosiągalnych dla pojedynczych samorządów. Działania takie, oprócz wymiernych efektów przyrodniczych i ekonomicznych, skutkują wzrostem integracji społecznej i poczucia przynależności do regionu.

## Literatura

Powiatowy oraz gminne programy ochrony środowiska samorządów tworzących aglomerację poznańską pobrane ze strony Biuletynu Informacji Publicznej – [www.bip.gov.pl](http://www.bip.gov.pl) (dostęp październik/listopad 2009 r.).

Zakład Geografii Kompleksowej  
Instytut Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego  
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu



**W serii Biblioteka Aglomeracji Poznańskiej ukazały się dotychczas:**

2010

1. Leśnictwo i gospodarka leśna na obszarze aglomeracji poznańskiej
2. Zasoby przyrodnicze i ich ochrona w aglomeracji poznańskiej
3. Krajobraz i dziedzictwo kulturowe wsi w aglomeracji poznańskiej
4. Wyzwania i kierunki rozwoju aglomeracji poznańskiej
5. Rynek pracy i mobilność siły roboczej w aglomeracji poznańskiej
6. Marketing terytorialny w aglomeracji poznańskiej
7. Sport w aglomeracji poznańskiej
8. Transport w aglomeracji poznańskiej