Informator o stanie środowiska Wrocławia 2002

Wrocław 2002

Publikacja wykonana przez Dolnośląską Fundację Ekorozwoju
na zlecenie Gminy Wrocław

Redakcja: Krzysztof Smolnicki, Mariusz Szykasiuk

Konsultacja: Maria Rabiega, Ewa Rzewuska, Michał Putowski,
Józef Miklaszewski, Wojciech Jankowski, Radosław Gawlik

Recenzja: Instytut Ochrony Środowiska o/Wrocław

Projekt okładki: Robert Jezierski

Korekta: Ryszard Szlagor

ISBN: 83-916884-2-9

© Copyright 2002 by Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju
ul. Białoskórnicza 26, 50-134 Wrocław

Skład: „I-BIS" Usługi Komputerowe, Wydawnictwo s.c., A. P. W. Bierońscy,
53-505 Wrocław, ul. Lelewela 4
Druk: Drukarnia L.S. Kończyk,
50-514 Wrocław, ul. Międzyleska 2-6

Spis treści

Wprowadzenie 5
Ewa Rzewuska

ŚRODOWISKO 9
Klimat Wrocławia 9
Alfred Dubicki, Maria Dubicka, Mariusz Szymanowski
Powietrze 26
Barbara Kwiatkowska-Szygulska, Agnieszka Mikołajczyk, Świętosława Żyniewicz
Hałas 38
Barbara Kołaczyk, Tomasz Habrat
Wody powierzchniowe 50
Anna Bożek, Alfred Dubicki, Marian Dziewanowski, Barbara Kwiatkowska-Szygulska
Gleby 66
Cezary Kabała, Tadeusz Chodak
Biosfera 74
Adam Guziak

MIASTO 99
Gospodarka przestrzenna 99
Bogusław Wojtyszyn
Transport 114
Aureliusz Mikłaszewski
Gospodarka wodno-ściekowa 126
Joanna Stasiewicz
Energia 142
Agnieszka Cena-Soroko, Jerzy Żurawski
Gospodarka odpadami 150
Roman Żurawski

SPOŁECZEŃSTWO 161
Zagrożenia poważnymi awariami 161
Renata Mazur, Stefan Sawczak, Adam Sosnowski
Organizacje ekologiczne 173
Krzysztof Smolnicki
Rady osiedli 182
Piotr Gaglik, Joanna Lebiedzińska
Edukacja ekologiczna 188
Krzysztof Smolnicki
Fundusze ochrony środowiska 196
Bolesław Gomułkiewicz, Bogdan Łukaszewicz

WYZWANIA 201
Wyzwania dla Wrocławia 201
Radosław Gawlik
Wrocław 10 lat po Rio – realizacja zaleceń i wytycznych Agendy 21 w kontekście Szczytu Ziemi w Johannesburgu 213
Tadeusz Borys

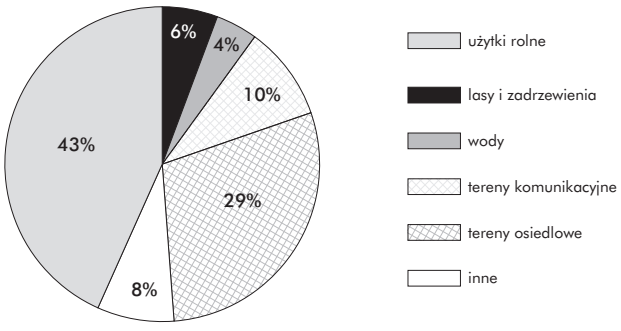
Autorzy Informatora 222

Wprowadzenie

Komisja Ochrony Środowiska Rady Miejskiej przedstawia Państwu „Informator o stanie środowiska Wrocławia 2002". Prezentowany tu materiał nawiązuje do wcześniejszych informatorów, wydanych również staraniem samorządu naszej gminy, w roku 1991 i 1994. Założono, że zawarte w nim treści powinny być tak przygotowane, aby mogły służyć zarówno profesjonalistom, jak i szerokim rzeszom mieszkańców naszego miasta, z uwzględnieniem edukacji ekologicznej prowadzonej w szkołach wszystkich szczebli nauczania. Toteż w sposób szczególny dedykujemy tę publikację nauczycielom, którzy na co dzień przybliżają dzieciom i młodzieży, czym jest Wrocław – nasza Mała Ojczyzna.

Wrocław, miasto o powierzchni 292,8 km^2, liczy 633,9 tys. mieszkańców, przy czym poszczególne jego osiedla charakteryzują się dużym zróżnicowaniem typu zabudowy oraz gęstością zaludnienia, zmieniającą się od 833 (w rejonie Psiego Pola) do 8972 mieszkańców na 1 km^2 (w obszarze Starego Miasta). Wykorzystanie powierzchni miasta, pełniącego jednocześnie funkcję stolicy województwa dolnośląskiego jak i Zarządu Gminy oraz powiatu grodzkiego, jest bardzo zróżnicowane.

Rysunek 1. Struktura wykorzystania powierzchni miasta Wrocławia

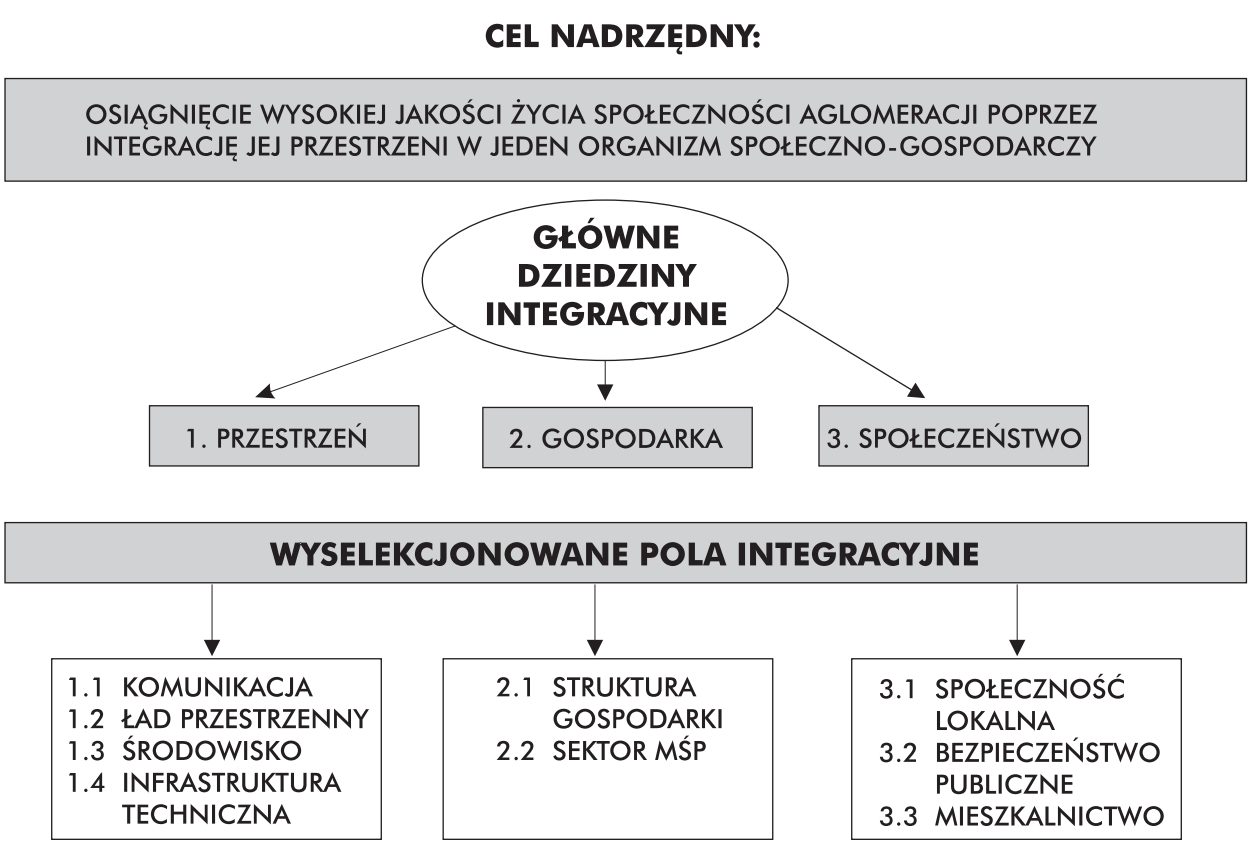


Na krajobraz miasta i sposób wykorzystania jego przestrzeni znaczny wpływ wywierają rzeki: Odra i jej dopływy – prawobrzeżna Widawa i lewobrzeżne Oława, Ślęza i Bystrzyca, stanowiące wrocławski węzeł wodny. Stąd też wzięło początek określenie „Wrocław – miasto pięciu rzek". Mają one niewątpliwy wpływ na charakter i urodę miasta, są jednym z jego walorów i szans rozwojowych, ale stanowią też źródło ograniczeń. Rok 1997 pokazał, że jednym z nich jest zagrożenie powodziowe.

Strategia rozwoju Wrocławia uchwalona przez Radę Miejską w 1998 r. określiła pożądane kierunki rozwoju Wrocławia „miasta spotkań – miasta które jednoczy", stolicy regionu i centrum aglomeracji. Wśród najważniejszych celów strategicznych związanych z rozwojem miasta wymienia się wysoką jakość życia mieszkańców (i jej stałą poprawę). Zgodnie z tym dokumentem stopniowa poprawa jakości życia, w kwestiach leżących w gestii władz miejskich, obejmie:

a) przygotowanie ofert przestrzennych dla różnych form zamieszkiwania w południowych, zachodnich i północno-wschodnich obszarach miasta;
b) rozszerzenie ofert przestrzennych dla mieszkańców miasta w zakresie wypoczynku, a w szczególności w zakresie wypoczynku przydomowego, ośrodków rekreacyjnych, systemu tras rekreacyjnych, parków i innych form zieleni, miejsc dla imprez rekreacyjnych;
c) niezawodność podstawowych instalacji i dostawy czystej wody do picia;
d) dokończenie zasadniczej inwestycji kanalizacyjnej miasta;

Rysunek 2. Pola i cele strategii aglomeracji wrocławskiej



e) zdecydowaną poprawę czystości miasta – sprzątanie, wywóz odpadów, recykling (wraz z niezbędnymi usprawnieniami infrastrukturalnymi i organizacyjnymi);
f) miasto przyjazne dla dzieci – place zabaw, wewnątrzosiedlowe strefy bezpieczeństwa;
g) opiekę nad osobami starszymi – oazy ciszy i spokoju;
h) warunki do uprawiania sportu i rekreacji: budowa obiektów dla sportu masowego i wyczynowego;
i) utworzenie systemów monitorowania wskaźników jakości życia mieszkańców (w tym parametrów środowiskowych i majętności mieszkańców) i przekładanie wyników pomiarów i analiz na bieżące działania oraz kolejne cele i programy rozwojowe;
j) cywilizowane współistnienie ludzi i zwierząt; likwidację uciążliwości obejmujących zanieczyszczenie miasta, nadmiar zwierząt zdziczałych i pozbawionych opieki, a także znikanie gatunków cennych dla środowiska miejskiego (ptaki).

Dalszym następstwem wyżej wymienionej strategii były uchwały Rady Miejskiej określające tzw. polityki resortowe Wrocławia; w tym między innymi:

- w sprawie studium uwarunkowań kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wrocław (1998 r.)
- w sprawie przyjęcia zasad polityki ekologicznej we Wrocławiu (1998 r.)
- w sprawie polityki transportowej Wrocławia (1999 r.)
- w sprawie Studium rozwoju metropolitarnego Wrocławia, zwanego Strategią integracji gospodarczo-przestrzennej aglomeracji wrocławskiej (2002 r.)
- w sprawie Strategii Wrocławia w zakresie rekreacji (2002 r.).

Chciałabym w sposób szczególny zwrócić uwagę na Uchwałę poświęconą Strategii Integracji Gospodarczo-Przestrzennej Aglomeracji Wrocławskiej, w której określonych umownie granicach znajduje się 6 powiatów ziemskich oraz miasto Wrocław jako powiat grodzki.

Zgodnie z załącznikiem do tej Uchwały uznano, że celem nadrzędnym przyjętej Strategii jest osiągnięcie wysokiej jakości życia społeczności aglomeracji, poprzez integrację jej przestrzeni w jeden organizm społeczno-gospodarczy. W Strategii tej uznano, że kierunki rozwoju aglomeracji powinny uwzględnić istniejące wyzwania społeczne. Do najważniejszych z nich należą:

1. starzenie się społeczeństwa;
2. degradacja środowiska naturalnego;
3. istnienie patologii społecznych.

Realizacja tych i innych nie wymienionych tu uchwał Rady Miejskiej Wrocławia ma na celu osiągnięcie zrównoważonego rozwoju miasta i całej aglomeracji, w której w centrum zainteresowania znajduje się CZŁOWIEK. Osiągnięcie tego celu wymaga ścisłego współdziałania władz samorządowych ze społeczeństwem, a zwłaszcza z organizacjami pozarządowymi. Wymaga to też dużej konsekwencji w realizowaniu przyjętych założeń społeczno-gospodarczych oraz wieloletnich planów inwestycyjnych.

Oceniając dokonania ostatnich lat należy wspomnieć, że przed 10 laty w Rio de Janeiro odbyła się zorganizowana przez ONZ światowa Konferencja nazwana „Szczytem Ziemi", której uczestnicy przyjęli pięć podstawowych dokumentów:

1. Deklaracja z Rio w sprawie środowiska i rozwoju
2. Program działania na XXI wiek w kierunku globalnego rozwoju zrównoważonego (Agenda 21)
3. Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w kierunku zmian klimatu
4. Konwencja o różnorodności biologicznej
5. Prawnie niezobowiązujące zasady konsensusu globalnego w sprawie zarządzania, ochrony i rozwoju zrównoważonego wszystkich typów lasów.

Zasady przyjęte w Rio zostaną omówione w sposób szczegółowy dalszych rozdziałach prezentowanej pracy. Nie sposób jednak w tym wprowadzeniu pominąć faktu, że w czasie przygotowywania tej pracy do druku miał miejsce drugi „Szczyt Ziemi" w Johanesburgu i choć efekty tej Konferencji budzą wiele sprzecznych odczuć, to jednak świat uznał potrzebę kontynuowania kierunku określanego mianem rozwoju zrównoważonego podkreślając konieczność wdrażania zasad z Rio: „Człowiek jest podmiotem rozwoju zrównoważonego i ma prawo do zdrowego i produktywnego życia w harmonii z przyrodą (zasada 1) oraz „Prawo do rozwoju musi w sprawiedliwy sposób obejmować potrzeby i aspiracje obecnych i przyszłych pokoleń" (zasada 3).

Polska jest sygnatariuszem wyżej wymienionych dokumentów i znalazły one niewątpliwie odbicie zarówno w Ustawach Sejmowych, jak i Uchwałach poszczególnych Samorządów Terytorialnych, w tym również Rady Miejskiej Wrocławia. W analizowanym okresie zmieniło się obowiązujące prawo z zakresu kompetencji samorządu i ochrony środowiska, zarówno ogólne, określone ustawami Sejmu Rzeczpospolitej Polski, jak i prawem lokalnym wyrażonym w uchwałach Rady Miejskiej Wrocławia.

Ustawa o ochronie środowiska z dnia 31 stycznia 1980 r. w omawianym okresie była nowelizowana dwukrotnie: w 1993 i 1997 r. Natomiast dnia 27.04.2001 r. Sejm Rzeczpospolitej zastąpił ją ustawami: „Prawo o ochronie środowiska" (Dz. U. Nr 62/2001) i „O odpadach" (Dz. U. Nr 62/2001). Artykuł 1 ustawy „Prawo o ochronie środowiska" brzmi: „ustawa określa zasady ochrony środowiska oraz warunki korzystania z jego zasobów z uwzględnieniem wymagań zrównoważonego rozwoju...", natomiast w art. 3 (dział II) wśród definicji autorzy ustawy precyzują między innymi pojęcia:

- **zrównoważony rozwój –** rozumie się przez to taki rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokojenia podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia i przyszłych pokoleń;
- **równowaga przyrodnicza** – rozumie się przez to stan, w którym na określonym obszarze istnieje równowaga we wzajemnym oddziaływaniu człowieka, składników przyrody żywej i układu warunków siedliskowych tworzonych przez składniki przyrody nieożywionej;
- **środowisko** – rozumie się przez to ogół elementów przyrodniczych, w tym także przekształconych w wyniku działalności człowieka, a w szczególności powierzchnię ziemi, kopaliny, wody, powietrze, zwierzęta i rośliny, krajobraz i klimat.

Analizując działania Samorządu Wrocławia w okresie ostatniego dziesięciolecia można stwier-

dzić, że zasady przyjęte w Rio de Janeiro były realizowane w Strategii Rozwoju Miasta, jakkolwiek w ostatnich pięciu latach priorytet zadań związanych z odbudową popowodziową zakłócił wykonanie niektórych inwestycji założonych w Uchwale o polityce ekologicznej gminy.

Przekazując ten Informator radnym następnej kadencji Samorządu Miasta Wrocławia mamy nadzieję, że będzie on materiałem pomocnym w ich codziennej pracy.

W imieniu Komisji Ochrony Środowiska
III Kadencji

Ewa Rzewuska

Klimat Wrocławia

Alfred Dubicki
Maria Dubicka
Mariusz Szymanowski

Klimat Wrocławia odznacza się cechami typowymi dla klimatu przejściowego strefy szerokości umiarkowanych. Ścierające się wpływy oceaniczne i kontynentalne powodują dużą zmienność klimatu, przejawiającą się bogactwem stanów pogodowych. Położenie Wrocławia na przedpolu Sudetów, przy dominującym napływie mas z kierunków zachodnich i południowych, powoduje uprzywilejowanie termiczne miasta. Dodatkowe modyfikacje, typowe dla dużych aglomeracji miejsko-przemysłowych, takie jak wyspy ciepła i opadów atmosferycznych oraz zróżnicowanie bioklimatyczne, generowane są poprzez zmianę właściwości fizycznych wynikającą ze sposobu zagospodarowania i użytkowania terenów zurbanizowanych. Miejska wyspa ciepła we Wrocławiu jest zjawiskiem stwierdzonym i jako takie powinno być podstawą do przemyślanych działań w zakresie planowania przestrzennego i rozwiązań planistycznych.

Rosnące zapotrzebowanie na informacje o klimacie powoduje, że coraz częściej uwzględnia się wzajemne oddziaływania zachodzące w obrębie środowiska atmosferycznego i na jego pograniczu ze środowiskiem wodnym i lądowym, a odchodzi się od tradycyjnego, prostego opisu cech wieloletniego reżimu pogody. Klimat rozumiany jako całokształt procesów zachodzących w atmosferze wpływa na działalność człowieka i rezultaty osiągane w różnych sferach życia gospodarczego. Zespół elementów meteorologicznych (temperatura i wilgotność powietrza, prędkość wiatru, natężenie promieniowania słonecznego i inne), odczuwany przez organizm człowieka, powoduje reakcje biologiczne i psychiczne w ustroju ludzkim. Wielkomiejski charakter współczesnej cywilizacji, poprzez znaczną koncentrację ekonomicznej i społecznej aktywności człowieka, ukształtował na obszarach miejskich jakościowo odmienny typ mezoklimatu miejskiego, o cechach niekorzystnych dla jego mieszkańców.

Charakterystyka klimatu Wrocławia obejmująca trzy aspekty, takie jak: główne cechy klimatu, specyfikę klimatu miasta i wybrane zagadnienia klimatu odczuwalnego (bioklimatu człowieka), będzie próbą oceny jego bodźcowości oraz określenia podstawowych cech struktury klimatu i bioklimatu aglomeracji miejsko-przemysłowej Wrocławia.

Podstawę opracowania stanowią dane meteorologiczne z Obserwatorium Uniwersytetu Wrocławskiego lat 1981–2000 oraz z sieci automatycznych stacji meteorologicznych zlokalizowanych na terenie miasta, jak i z mobilnej stacji pomiarowej (lata 1997–2000).

Główne cechy klimatu

Wrocław leży w centrum Dolnego Śląska, Niziny Śląskiej i Równiny Wrocławskiej rozciętej doliną Odry. W krajobrazie miasta dominuje Odra wraz z jej odnogami, kanałami, starorzeczami i rozlewiskami (łącznie 54,5 km długości w granicach miasta), tworząc główną oś ekologiczną przestrzennego układu miasta w kierunku wschód – zachód. To oraz 12 wysp czynią Wrocław wyjątkowym miastem w Polsce. Istotną z punktu widzenia warunków klimatycznych Wrocławia, bardziej urozmaiconą rzeźbę terenu, tworzy obszar Pogórza Sudetów oraz częściowo Sudety na południu i Wzgórza Trzebnickie na północy.

Położenie miasta w dolinie Odry i na przedpolu Sudetów powoduje jego uprzywilejowanie termiczne określane jako „wrocławsko-opolski obszar ciepła". Podobnie jak obszary ciepła „krakowski" i „tarnowski", jest on konsekwencją dynamicznego ogrzewania się mas powietrza osiadających po zawietrznej stronie masywu górskiego. Występują wówczas charakterystyczne dla gór i ich przedpola wiatry fenowe (halne). Należy podkreślić, że

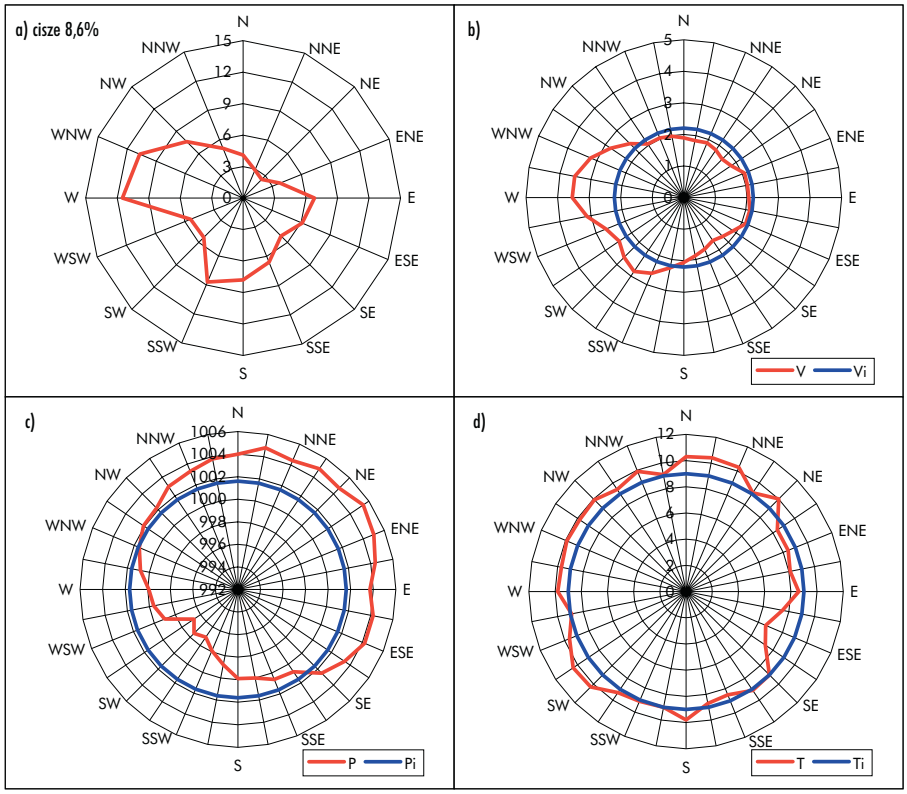
we Wrocławiu zjawiska fenopochodne obserwowane są przeciętnie w ciągu 71 dni w roku (Kwiatkowski, 1975). Usytuowanie miasta w dolinie Odry ma także negatywne następstwa sprzyjające, zwłaszcza w antycyklonalnych sytuacjach synoptycznych, słabemu przewietrzaniu i kształtowaniu się niekorzystnych zjawisk klimatycznych w postaci częstych zamgleń i wyższej wilgotności powietrza.

Warunki klimatyczne Wrocławia są jednak ściśle związane z klimatem Polski i Europy, a położenie geograficzne w tej części strefy umiarkowanej decyduje o dużej zmienności warunków pogodowych. Wiąże się to z częstym i aktywnym przemieszczaniem układów barycznych i napływem wilgotnych mas powietrza znad Oceanu Atlantyckiego oraz znacznie suchszych z rozległego kontynentu azjatyckiego. Cechą klimatu Polski jest jego przejściowy charakter, przejawiający się zarówno cechami klimatu morskiego, jak również znacznym udziałem właściwości klimatu kontynentalnego. W efekcie we Wrocławiu przeważa wiatr o kierunkach z sektorów zachodniego i południowego (rys. 1). Jest on obserwowany w ciągu, odpowiednio, 27,6% i 23,1% dni w roku i związany jest z napływem polarno-morskich mas powietrza.

Średnia roczna temperatura powietrza we Wrocławiu wynosi 9,0°C, miesiąca najzimniejszego (stycznia) –0,4°C, a najcieplejszego (lipca) 18,8°C (tab. 1). Amplituda roczna temperatury, będąca miarą stopnia kontynentalizmu klimatu, wynosi 19,2°C. Stawia to Wrocław wśród obszarów nizinnej części Polski, odznaczających się najniższymi wielkościami tego wskaźnika. Omawiane 20-lecie (1981–2000) należało jednak do najcieplejszych w ciągu ostatnich 100 lat, gdzie średnia temperatura wyniosła 8,5°C. W latach 1881–2000 do najcieplejszych należał rok 2000 ze średnią roczną temperaturą powietrza 10,4°C. W najchłodniejszych latach – 1940 i 1956 średnia roczna wyniosła 6,6°C. Największą zmiennością temperatury cechują się miesiące zimowe, od +4,4°C (I 1921 r.), do –11,2°C (I 1940 r.). Mniejsza była zmienność temperatury w miesiącach letnich. Najcieplejszy, 22,1°C, był lipiec 1994 r., zaś najchłodniejszy, 15,7°C, lipiec 1997 r.

Prawidłowości przebiegu rocznego temperatury powietrza w Polsce określane są przez 6 termicznych pór roku (tab. 2). We Wrocławiu zima

Rysunek 1. Róża wiatru: a) częstość [%] kierunku wiatru i średnie wielkości, b) prędkości wiatru [m/s], c) ciśnienia atmosferycznego [hPa], d) temperatury powietrza [°C] we Wrocławiu w latach 1981–2000



termiczna rozpoczyna się przeciętnie 19 XII i trwa 65 dni; przedwiośnie – 22 II (34 dni); wiosna – 28 III (65 dni); lato – 1 VI i jest najdłuższą termiczną porą roku (92 dni); jesień rozpoczyna się 1 IX (68 dni), a przedzimie – 8 XI (41 dni). Okres wegetacyjny trwa przeciętnie 226 dni i należy do najdłuższych w Polsce.

Zachmurzenie jest elementem meteorologicznym, który w istotny sposób kształtuje warunki dopływu promieniowania słonecznego do powierzchni ziemi. Stosunkowo mało we Wrocławiu jest dni pogodnych (przeciętnie 27 dni), podczas gdy dni pochmurne obserwowane są w ciągu 203 dni w roku. Suma roczna usłonecznienia, rozumiana jako czas, w którym do powierzchni ziemi dociera promieniowanie bezpośrednie, podobnie jak na całej Nizinie Śląskiej wynosi około 1500 godzin.

Opady atmosferyczne

Wrocław, otoczony od północy Wzgórzami Trzebnickimi, zaś od południa i południowego zachodu krawędzią Przedgórza Sudeckiego, położony w osi Niziny Śląskiej, należy do miast o opadach niskich. Opady atmosferyczne występują w ciągu 167 dni w roku, zaś średnia suma roczna opadu z okresu 1901–2000 wynosi 583 mm. Podobne wielkości średnich sum wieloletnich kształtują się również w okolicach Wrocławia (Oborniki Śl. 622 mm, Ligota Piękna 584 mm, Brzeg Dolny 588 mm, Jelcz-Laskowice 568 mm, Kąty Wrocławskie 592 mm i Oława 594 mm). W stosunku do obszarów górskich, będących głównym źródłem zasilania rzek i potoków, opady we Wrocławiu stanowią niewiele więcej niż 50% ich wysokości. Zakres zmienności sum rocznych w stuleciu 1901–2000 charakteryzuje stosunkowo szeroki przedział od 318 do 892 mm. W stosunku do średniej wieloletniej (583 mm) wielkości te układały się w przedziale od –265 do 491 mm. Średnie sumy roczne o wielkościach 880 mm i 838 mm odpowiadają prawdopodobieństwu 1 i 2%. Z kolei prawdopodobieństwu 5 i 10% odpowiadają wielkości 776 i 724 mm (tab. 3). Wysokość opadu odpowiadająca wartości średniej wieloletniej jest równa prawdopodobieństwu 50% i teoretycznie może występować co drugi rok. Sumy roczne poniżej 500 mm dotyczą lat suchych i mogą występować z prawdopodobieństwem 90 do 100%.

Tabela 1. Średnie miesięczne, sezonowe i roczne wielkości głównych elementów klimatu we Wrocławiu w latach 1981–2000

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Z	W	L	J	R
T	-0,4	0,3	4,1	8,9	14,2	16,9	18,8	18,0	13,6	9,1	3,6	0,7	0,2	9,1	17,9	8,8	9,0
Tmax	4,2	5,5	7,8	12,3	16,1	19,1	22,1	21,5	16,5	12,3	6,8	3,3	4,3	12,1	20,9	11,9	12,3
Tmin	-9,0	-7,9	-0,8	6,4	10,5	14,7	16,1	15,9	10,8	6,9	-0,1	-4,3	-7,1	5,4	15,5	5,9	4,9
U	82,0	79,7	74,9	69,4	69,4	71,5	71,1	74,2	80,9	81,6	84,4	85,0	82,2	71,2	72,3	82,3	77,0
V	2,7	2,6	2,7	2,3	2,1	2,1	2,0	1,7	1,9	2,0	2,3	2,5	2,6	2,4	1,9	2,1	2,2
Z	7,6	7,6	7,7	7,4	7,0	7,5	7,0	6,7	7,4	7,1	8,0	8,1	7,8	7,4	7,1	7,5	7,4
SS	54,2	74,4	107,5	159,3	213,1	188,3	221,1	207,0	127,1	110,6	54,9	40,6	167,2	479,9	616,4	292,6	1556,0
R	31,0	30,0	40,7	36,5	52,7	76,6	79,5	65,7	46,0	32,9	37,7	38,0	99,0	129,9	221,8	116,6	567,3

T – temperatura [°C], Tmax – temperatura maksymalna [°C], Tmin – temperatura minimalna [°C], U – wilgotność względna [%], V – prędkość wiatru [m/s], Z – zachmurzenie [0-10], SS – usłonecznienie [godz.], R – opad [mm].

Tabela 2. Termiczne pory roku we Wrocławiu

	Zima	Przedwiośnie	Wiosna	Lato	Jesień	Przedzimie	Okres wegetacyjny
Średnia dobowa temperatura powietrza	$\leq$ 0,0°C	0,1–5,0°C	5,1–14,9°C	$\geq$ 15,0°C	5,1–14,9°C	0,1–5,0°C	$\geq$ 5,0°C
Początek	19 XII	22 II	28 III	1 VI	1 IX	8 XI	28 III
Koniec	21II	27 III	31 V	31 VIII	7 XI	18 XII	7 XI
Czas trwania (liczba dni)	65	34	65	92	68	41	226

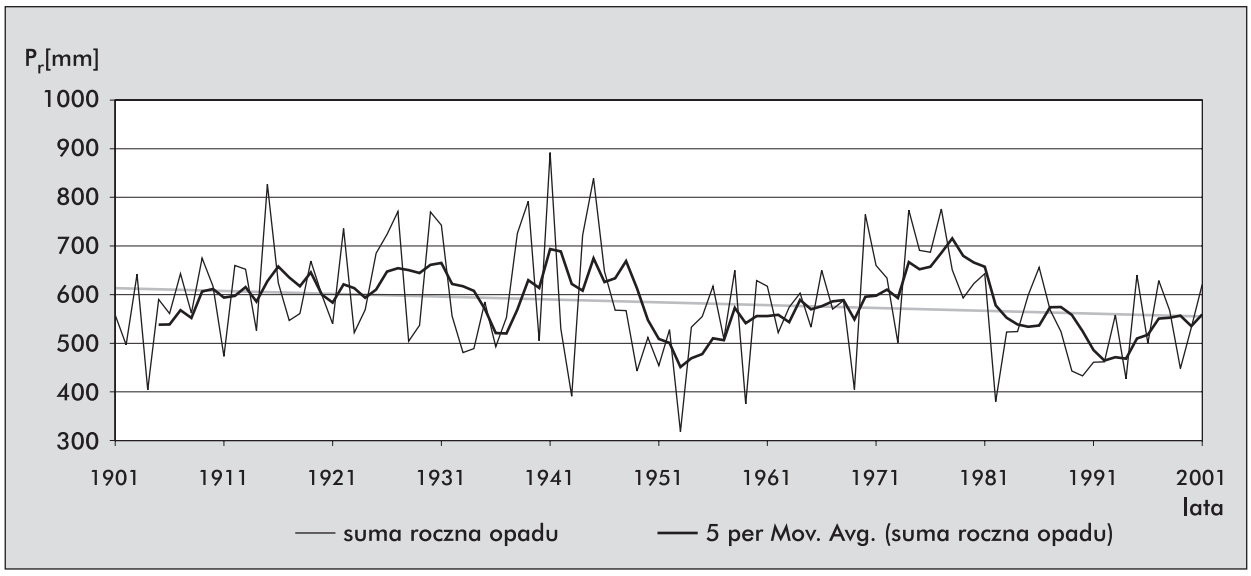
Tabela 3. Wielkości średnich sum rocznych opadów o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia we Wrocławiu

$P_{p\%}$	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	70	90	95	99	99,9
[mm]	1016	977	923	880	838	776	724	668	570	516	450	422	375	332

Częstość występowania lat mokrych, tj. takich, w których roczne sumy opadów były wyższe od średniej sumy wieloletniej, jest niewielka, w granicach 26%. Oznacza to, że lata mokre zdarzają się przeciętnie co 4 lata. W rzeczywistości występują one seriami. Serie lat mokrych z opadami wyższymi niż 600 mm występowały w latach: 1907–1931, 1938–1946 i 1970–1981 (rys. 2). Potwierdzają to także odchylenia sum rocznych opadu od wielkości średniej wieloletniej. W wielu przypadkach badanego stulecia przekroczyły one ±200 mm (rys. 3). Najwyższa suma roczna 892 mm wystąpiła we Wrocławiu w roku 1941. Warto podkreślić, że rok 1941 należał nie tylko do lat mokrych, ale także do śnieżnych i mroźnych. Tylko dla półrocza zimowego tego roku suma opadów przewyższała o 17 mm sumę roczną roku suchego, którym był rok 1953 z sumą roczną opadu 318 mm. Częstość występowania sum rocznych przekraczających 800 mm jest niewielka. Oprócz roku 1941 wystąpiły one jeszcze dwukrotnie – w roku 1915 (827 mm) i w 1945 (839 mm). Sumy roczne z roku 1941, 1915 i 1945 odpowiadają prawdopodobieństwu p=1 i 2%. Seriami występują także lata suche. W stuleciu 1901–2000 okres niskich opadów przypada na lata 1947–1969 oraz 1982–2000, z wyjątkiem roku 1986, 1995 i 1997 (rys. 3).

We wszystkich rozpatrywanych latach minionego stulecia bardziej obfite w opady były półrocza

Rysunek 2. Sumy roczne opadów atmosferycznych we Wroclawiu w latach 1901–2000



Rysunek 3. Odchylenie sum rocznych opadów atmosferycznych od średniej sumy wieloletniej we Wrocławiu w latach 1901–2000

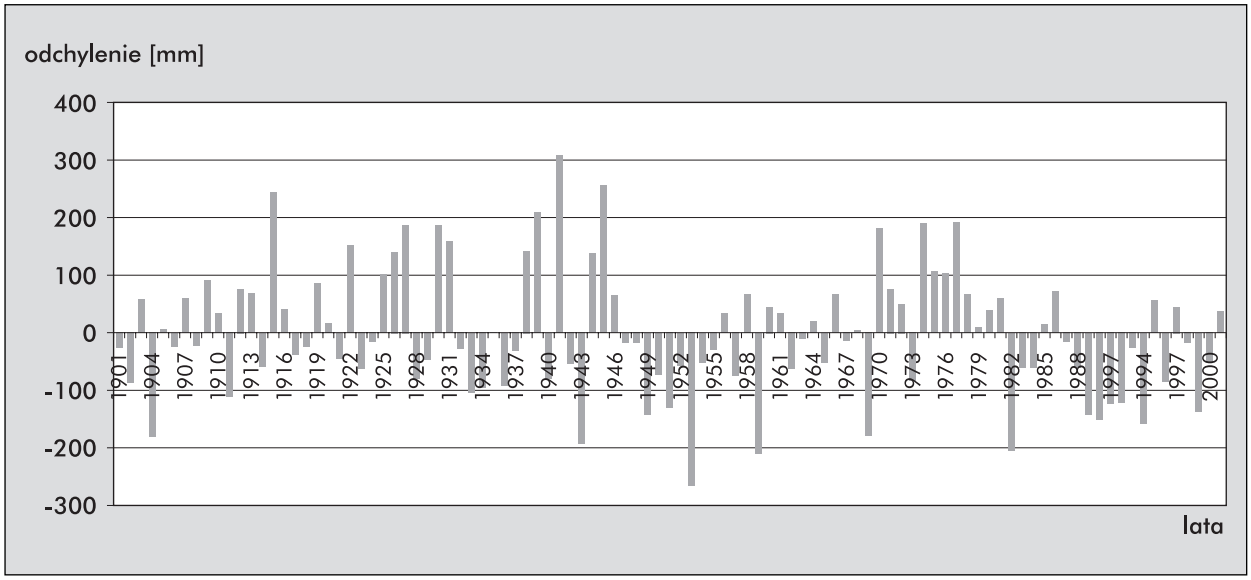


Tabela 4. Sumy roczne opadów we Wroclawiu z okresów wezbrań w latach 1902–1997

Rok	okres wystąpienia opadów	Dobowe sumy opadów dla kolejnych dni wezbrania , [mm]					Suma opadu z okresu wezbrania, [mm]	Stosunek ΣP wezbrania/Σśr miesięcznej w %	H_{max} w Miedoni, [cm]
		1	2	3	4	5			
1902	14-16.VI						80	114	928
1903	9-11.VII	3,1	22	22,8	-	-	47,9	58,4	937
1960	23-25.VII	0,5	11	0	-	-	11,5	14	790
1965	9-13.VI	9,7	0,1	5,5	0,8	5,2	21,3	30,4	766
1966	24-25.VII	25	10,7	-	-	-	35,7	43,5	772
1968	26-28.VII	4,8	22,3	1,4	-	-	28,5	34,8	751
1970	16-18.VIII	20,3	22,1	4,2	-	-	46,6	64,7	786
1972	20-21.VIII	12,7	2,2	0,7	-	-	15,6	21,7	798
1977	18-23.VIII	1,4	20,9	0,8	11,3	61	95,4	132,5	781
1977	31-31.VII / 1-3.VIII	1,2	24,9	20,7	44,6	0,9	92,3	128	700
1985	6-10.VIII	40	20	24	22	3	109	151	838
1997	3-7.VII	5,9	14,8	6,1	32,9	26,7	86,4	105,4	1045
1997	18-21.VII	49,5	44,5	16,8	0,4	-	111,2	135,6	730

letnie. Ich udział w sumie rocznej określono na 66%. Absolutnie najwyższą wartość 589 mm zanotowano w półroczu letnim w 1931 roku oraz 580 mm w roku 1927. Opady atmosferyczne należą więc do tych elementów klimatu, które w przebiegu rocznym i wieloletnim charakteryzują się dużą zmiennością. Obserwuje się także zróżnicowanie przestrzenne wysokości opadu w obrębie miasta. W tym przypadku oprócz charakteru opadu istotną rolę odgrywa struktura i charakter zabudowy miasta, a także kierunek przemieszczających się wilgotnych deszczowych mas powietrza. Interesującym przykładem może być rozkład opadu z 6.06.1971 roku. W czasie kilkugodzinnej ulewy w różnych dzielnicach miasta notowano: Biskupin 47,4 mm, Ogród Botaniczny 109,0 mm, Strachowice 47,8 mm, Stabłowice 63,9 mm, Psie Pole 48,1 mm, Oporów 34,6 mm, Karłowice 55,3 mm, Tarnogaj 63,2 mm i Czechnica 44,3 mm (Dubicki i in., 1994). Ponadto badania pola opadów wykazały, że istotny wpływ na wysokość opadu ma charakter zabudowy. Nad obszarami o zwartej zabudowie opady, w stosunku do terenów peryferyjnych, są wyższe o około 11%. Uprzywilejowanie zwartej zabudowy pod względem wysokości opadów występuje w ciągu całego roku. Bezpośredni wpływ miasta Wrocławia na opad obserwowany jest w strefie 10–15 km od granic miasta. Z badań Schmucka (1967) dotyczących rozkładu wysokości opadów wybranych epizodów, a także dla półroczy zimowego, letniego i roku na terenie miasta wyraźnie uprzywilejowanymi są dzielnice Starego Miasta, Śródmieścia oraz Krzyków i Karłowic. Oś najwyższych opadów przebiega z NE na SW. Wyraźnie niższe opady występują w dzielnicach wschodnich (Biskupin, Swojec) a także zachodnich (Schmuck, 1967). W okresie 1946–1980, tj. latach, w których dekady 1951–1960, 1961–1970 i 1971–1980 należały do mokrych, wyróżniono 25 okresów opadowych trwających 20 i więcej dni. Najdłuższy z nich trwał 39 dni (7 XII 1966 – 13 I 1967), a suma opadów, która wówczas wystąpiła wynosiła 75,0 mm. Najobfitszym w opady był 22-dniowy okres na przełomie czerwca i lipca 1980 roku (22 VI –13 VII 1980 r.), w którym zanotowana wysokość opadów wynosiła 196,4 mm (Dubicka, 1994).

Sumy miesięczne, większe niż 100 mm, w skali roku, występują zaledwie w 6%. Takie zdarzenia występują najczęściej w miesiącach wezbrań i powodzi. Stąd też zdarza się wielokrotnie, że sumę miesięczną kształtują kilkudniowe intensywne opady typu burzowego bądź frontalnego o charakterze rozlewnym obejmującym znaczne obszary. Przykładem mogą być kilkudniowe opady powodziowe z czerwca 1902 roku, lipca i sierpnia 1970, a także sierpnia 1985 oraz lipca 1997 roku. Opady z okresu wezbrań i powodzi stanowiły od 105 do 135% miesięcznej normy (tab. 4).

Rozległy obszar dorzecza Odry, a w związku z tym znaczne przestrzenne zróżnicowanie wysokości opadu powoduje, że nie zawsze wysokim opadem w górnej części dorzecza odpowiadają wysokie opady we Wrocławiu. Miało to miejsce w latach 1903, 1960, 1965, 1966, 1968 i 1970, kiedy wysokie opady objęły głównie górne dorzecze Odry. Tam też uformowała się fala wezbrania. Opady we Wrocławiu były niewielkie, a ich sumy stanowiły tylko 30–70% normy miesięcznej (tab. 4).

Obfite i intensywne opady występują najczęściej w lipcu i sierpniu, następnie w czerwcu (tab. 4).

środowisko

Tabela 5. Średnie dziesięcioletnie sumy opadu dla ciepłej i chłodnej pory roku oraz roku we Wrocławiu w latach 1901– 2000

Okres	IV-IX [mm]	X-III [mm]	Rok [mm]
1901-1910	345,6	230,9	576,5
1911-1920	365	226	591
1921-1930	397	239	636
1931-1940	387	205	592
1941-1950	381	230	611
1951-1960	350	167	517
1961-1970	390	193	583
1971-1980	441	218	659
1981-1990	353	176	529
1991-2000	340	182	522

W stuleciu 1901–2000 miesiącem szczególnie mokrym był lipiec 1980 r., o sumie miesięcznej 214 mm. Wielkość ta stanowiła 36,1% sumy rocznej opadu. Wysoką sumę miesięczną 206 mm zanotowano także w czerwcu 1926 roku (Dubicka, 1991).

Przeciwieństwem okresów opadowych są serie dni bezopadowych. W skali roku występuje przeciętnie 6,6 takich okresów o długości 9 do 17 dni. Stanowiły one 87% wszystkich ciągów bezopadowych. Okresy bezopadowe, trwające od 18 do 28 dni, uznawane za umiarkowane posuchy, stanowiły tylko 12%, zaś długo trwające do 50 dni zdarzają się rzadko. Są to już długotrwale posuchy. Wiedza na temat tych dni jest ważna zarówno z punktu widzenia gospodarki wodnej, jak i tworzenia się susz. W ostatnich latach XX wieku dni bez opadu było stosunkowo dużo. Znalazło to swoje odbicie, w określonym dla Wrocławia malejącym trendzie opadów atmosferycznych (rys. 2). Generalnie opady z każdym rokiem są coraz niższe. Zmienił się ich charakter. Coraz częściej występują burze i opady ulewne, którym towarzyszą duże prędkości wiatru i wyładowania atmosferyczne. Powstaje nowy typ zagrożeń często zbliżony do występujących w krajach śródziemnomorskich. Intensywne, typu burzowego opady powodują lokalne groźne wylewy połączone z silnym niszczącym wiatrem. Malejący trend opadów atmosferycznych uwidacznia się także w wielkościach średnich dziesięcioletnich (tab. 5). Jeśli do roku 1950 dekadowe wielkości wykazywały raczej tendencje rosnące, to od roku 1951 przy niewielkich wahaniach, z wyjątkiem lat 1971–1980, średnie sumy dziesięcioletnie układają się znacznie poniżej średniej wieloletniej (tab. 5).

Warto podkreślić, że malejący trend opadów oraz ujemny klimatyczny bilans wodny dotyczy całości obszarów nizinnych dorzecza Odry.

Częstość typów pogody

Do pełnej charakterystyki klimatu, z punktu widzenia człowieka wraz z jego działalnością oraz szaty roślinnej i zwierząt, istotna jest wiedza o jednoczesnym współoddziaływaniu elementów meteorologicznych. Przykładowo, informacja jak często pojawiają się dni z jednoczesnym wystąpieniem wysokiej temperatury powietrza, niskiej wilgotności, małego zachmurzenia, braku opadów atmosferycznych itd., a więc, ile było dni z określonymi typami pogody, odzwierciedla strukturę klimatu. We Wrocławiu najczęściej, w ciągu 250 dni w roku, występuje pogoda ciepła (tab. 6). Przeważa wówczas typ pogody pochmurnej bez opadu (141 dni w roku). Pogoda słoneczna jest obserwowana zaledwie w ciągu 26 dni. W typie pogody ciepłej ponad połowa dni (129 dni w roku) to pogoda umiarkowanie ciepła z temperaturą średnią dobową od 5,1 do 15,0°C. Znacznie rzadziej, w ciągu 32 dni, występuje pogoda chłodna (średnia temperatura dobowa od 1,0 do 5,0°C). Sporadycznie pojawia się typ pogody gorącej, kiedy średnia dobowa przekracza 25,0°C.

Tabela 6. Średnia roczna liczba dni z poszczególnymi typami pogody we Wrocławiu (Woś, 1995)

Typ pogody	Słoneczna	Pochmurna	Z dużym zachmurzeniem	Bez opadu	Z opadem	Razem
Ciepła Ti, Tmax, Tmin > 0,0°C	26,2	146,0	78,0	140,6	109,6	250,2
Przymrozkowa Tmax > 0,0°C, Tmin ≤ 0,0°C	11,6	47,8	27,1	55,1	31,4	86,5
Mroźna Ti, Tmax, Tmin < 0,0°C	3,4	12,4	12,6	18,3	10,1	28,4
Razem	41,2	206,2	117,7	214,0	151,1	365,1

T – średnia temperatura dobowa, Tmax – temperatura maksymalna, Tmin – temperatura minimalna.

Odmienne cechy nosi typ pogody przymrozkowej, do którego zaliczono dni, w których temperatura maksymalna powietrza osiągnęła wielkość powyżej 0,0°C, a temperatura minimalna była ujemna. Takich dni jest przeciętnie 86 w roku. Około 30% z nich to dni z pogodą przymrozkową bardzo chłodną (średnia dobowa od 0,1 do 5,0°C).

Najrzadziej, przeciętnie w ciągu 28 dni w roku, występuje typ pogody mroźnej, kiedy temperatura powietrza w ciągu całej doby jest ujemna.

Największym podobieństwem pod względem częstości typów pogody odznaczają się wiosna i jesień, przy czym wiosną częściej występuje typ pogody przymrozkowej. Lato cechuje się najmniejszą różnorodnością pogód. Spośród 3 typów pogody ciepłej dominuje pogoda bardzo ciepła (średnia temperatura dobowa od 15,1 do 25,0°C), występująca w ciągu 67 dni. W zimie przeważa typ pogody przymrozkowej, a dużą zmienność warunków pogodowych w tym sezonie odzwierciedlają, pojawiające się z taką samą częstością, typy pogody ciepłej i pogody mroźnej.

Charakterystyka klimatyczna kwartałowych pór roku

Struktura sezonowa klimatu Wrocławia, zagadnienie ważne m.in. dla praktycznej działalności człowieka, zostanie przedstawiona poprzez analizę wielkości poszczególnych elementów i stanów pogody według kalendarzowych pór roku. Dokumentują ją kompleksowe róże wiatru opracowane dla następujących elementów klimatu: prędkości wiatru, ciśnienia atmosferycznego i temperatury powietrza. Przykładowo, termiczna róża wiatru pozwala określić temperaturę powietrza napływającego z danego kierunku w odniesieniu do wielkości przeciętnej.

Zima – to pora charakteryzująca się najwyższym ciśnieniem atmosferycznym, kształtowanym przez układy wysokiego ciśnienia dominujące wówczas nad wschodnią Europą. Pora ta odznacza się największą zmiennością ciśnienia w ciągu roku, wahającą się od 1031,1 hPa (10 XII 1991) do 953,6 hPa (26 II 1989). Oddziaływanie, ciepłych w tej porze roku, wód Oceanu Atlantyckiego i rozległego układu niskiego ciśnienia, zwanego Niżem Islandzkim, przejawia się przewagą kierunków wiatru z sektorów zachodnich i południowych [CD][1]. Niezwykle rzadko natomiast obserwowane są kierunki wiatru z sektora północnego. Najczęstszym kierunkom wiatru towarzyszy napływ mas powietrza polarno-morskich, ciepłych i wilgotnych. Kształtują one wyższe niż przeciętnie temperatury powietrza, przekraczające przy kierunkach południowo-zachodnich 4°C. Masy napływające z kierunków południowych i zachodnich, przepływając ponad barierę orograficzną Sudetów ogrzewają się i stają się suchsze, przy czym w górach obserwowane są wiatry fenowe, a na ich przedpolu – zjawiska fenopochodne. We Wrocławiu występują one przeciętnie w ciągu 18 dni, a ich wizualnym wskaźnikiem są obserwowane chmury soczewkowate piętra średniego (*Altocumulus lenticularis*), oraz silny, porywisty i ciepły wiatr. W takiej sytuacji, w dniu 21 II 1990 r., temperatura maksymalna powietrza osiągnęła 20,1°C.

Intensywne zimowe odwilże, charakterystyczne dla obszaru Polski i Europy, pojawiają się najczęściej pod koniec stycznia (23–26 I) i na początku lutego (6–7 II) oraz w trzeciej dekadzie grudnia (24–26 XII). Ten ostatni okres, charakteryzujący się ponad 70-procentowym prawdopodobieństwem wystąpienia, nosi nazwę odwilży bożonarodzeniowej.

Największe ochłodzenia związane są z napływem mas arktycznych w układach wysokiego ciśnienia z sektorów północnych i wschodnich. Najniższa temperatura powietrza, związana z adwekcją takich mas powietrza, w dniu 8 I 1985 wyniosła –27,6°C. Cechą charakterystyczną zimy kwartałowej jest dodatnia temperatura powietrza (+0,2°C), duże zachmurzenie i małe usłonecznienie. Ta pora roku odznacza się także najmniejszymi opadami atmosferycznymi, stanowiącymi zaledwie 18% sumy rocznej. Pokrywa śnieżna utrzymuje się przeciętnie w ciągu 35 dni.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że we Wrocławiu w omawianym 20-leciu ponad połowa zim odznaczała się dodatnią temperaturą powietrza, osiągając podczas 6 najcieplejszych kwartałów ponad 2,0°C.

Wiosna – odznacza się najniższym ciśnieniem atmosferycznym, najczęściej też pojawia się, napływające z północy powietrze arktyczne. Adwekcji tej chłodnej i suchej masy towarzyszy pogoda zmienna, z małym zachmurzeniem, znacznymi ochłodzeniami i występowaniem, często groźnych dla rolnictwa, późnych, majowych przymrozków. Wiosną, częściej niż w pozostałych sezonach, obserwowane są kierunki wiatru ze wschodu [CD]. Pojawiają się one analogicznie często jak

[1] Patrz załącznik graficzny na CD.

środowisko

kierunki zachodnie. Wiatr wschodni odznacza się jednak znacznie mniejszą prędkością, nie przekraczającą przeciętnie 2 m/s. Charakterystyczne dla tej pory roku są krótkie, kilkukrotnie powtarzające się okresy częstszego napływu powietrza z sektora południowego. Towarzyszą im wyższe niż przeciętne temperatury, osiągające nawet 12,0°C. Prawidłowością termiczną sezonu wiosennego jest okres „nadmiernego ciepła" od 7 do 9 III oraz od 2 do 9 IV. Nie ujawnia się natomiast w okresie od 12 do 15 V, znany, między innymi w pogodoznawstwie ludowym, majowy sezon chłodu, tzw. zimni święci (ogrodnicy). Charakterystyczną cechą wiosny jest duża zmienność temperatury powietrza, którą odzwierciedlają ekstrema temperatury: +31,1°C (17 V 2000) i –15,4°C (3 III 1986).

Średnia temperatura wiosny wynosi 9,1°C. Najcieplejsza była wiosna 2000 r. (11,0°C), a najchłodniejsza, zaledwie 6,5°C, była wiosna 1987 r. Wiosna, obok lata jest najbardziej słoneczną porą roku, jest cieplejsza od jesieni i wyróżnia się większą liczbą dni gorących.

Lato – decydujący wpływ na kształtowanie się pogody, przy znacznie słabszym Niżu Islandzkim, wywiera Wyż Azorski. Wzmaga to napływ wilgotnego, stosunkowo chłodnego powietrza morskiego z zachodu i północnego zachodu, a więc znad Atlantyku. Przejawia się to powtarzającymi się ochłodzeniami, zwłaszcza w czerwcu i lipcu, określanymi jako chłodne lato albo „monsun europejski" (od 21 VI do 22 VII). Przeważającym z tego sektora kierunkom wiatru towarzyszą największe prędkości. Kierunki wiatru z sektora wschodniego i związany z tym napływ mas powietrza kontynentalnego kształtują wyższe niż przeciętnie temperatury powietrza, osiągające 20°C [CD].

Sezon letni odznacza się najmniejszą prędkością wiatru i najmniejszym zachmurzeniem. Najbardziej pogodnym miesiącem jest sierpień, charakteryzujący się najkorzystniejszymi warunkami usłonecznienia. Średnia temperatura powietrza w lecie wynosi 17,9°C. Najcieplejszy w 20-leciu sezon letni wystąpił w 1992 r., osiągając 20,4°C, a najchłodniejszy w 1984 r. – 16,3°C. Najcieplejsze letnie dni, kiedy temperatura maksymalna we Wrocławiu osiągnęła 37,9°C (31 VIII 1994) były związane z napływem z południowego wschodu powietrza zwrotnikowego. Dni gorących (Tmax 3 25°C) w lecie występuje przeciętnie 40.

Opady letnie mają charakter krótkotrwały, o dużej intensywności, a sumy dobowe mogą przekroczyć 57 mm (6 VII 1999). Sezon ten odznacza się najwyższą sumą opadów, które stanowią około 40% sumy rocznej.

Jesień – pod względem kierunków wiatru wykazuje wyraźne podobieństwo do sytuacji typowej dla kwartału zimowego, zaś częstość słabego, nie przekraczającego 2 m/s, wiatru (przeciętnie 48 dni) jest prawie tak samo duża jak w lecie [CD]. Najbardziej uprzywilejowane pod względem termicznym są, podobnie jak w zimie, kierunki napływu mas z południowego zachodu. Zjawiska fenopochodne obserwowane są podczas 24 dni, tj. znacznie częściej niż w pozostałych sezonach. Chłodniejsze, o ponad 2°C niż przeciętnie, sytuacje pogodowe związane są z północno-wschodnim kierunkiem wiatru.

Spośród miesięcy jesiennych wyróżnia się październik z częstym występowaniem pogody ciepłej o małym zachmurzeniu, bez opadu, określanej jako kompleks pogody „złotej polskiej jesieni" lub „babiego lata" (8–17 X). Przy napływie mas powietrza zwrotnikowego w dniu 4 X 1985 r. temperatura maksymalna osiągnęła 26,8°C. W przeciwieństwie do października listopad należy do miesięcy o największym zachmurzeniu i najczęstszych opadach oraz odznacza się występowaniem w połowie miesiąca adwekcji chłodu określanej jako „oziębienie jesienne".

Średnia temperatura powietrza w tym sezonie wynosi 8,8°C, najcieplejsza była jesień w 2000 r. (10,4°C), a najchłodniejsza w 1993 r. (7,1°C). Typ pogody przymrozkowej jesienią występuje rzadziej niż wiosną. Pokrywa śnieżna jesienią jest obserwowana przeciętnie w ciągu 3 dni.

Mezoklimat miejski

Klimat jest jednym z elementów środowiska najbardziej wrażliwych na zmiany w sposobie zagospodarowania i użytkowania terenu. Przeobrażenia środowiska klimatycznego współczesnego miasta pod wpływem urbanizacji i industrializacji przejawiają się w zmianach charakterystyk morfologicznych i fizycznych, które w konsekwencji powodują zmiany warunków bilansu radiacyjnego, cieplnego i wodnego oraz prowadzą do powstania, obejmujących obszary miejskie, wysp: ciepła, zanieczyszczeń powietrza, opadów atmosferycznych, a także zmian w lokalnej cyrkulacji powietrza (tab. 7). Wobec powyższych faktów nie może budzić zdziwienia postępujący równolegle do procesów urbanizacji wzrost zainteresowania specyfiką klimatu miast. Badania te mają długą, blisko 170-letnią historię.

Aby ocenić należycie rozmiar zmian w środowisku klimatycznym, musimy uzmysłowić sobie, jak wielką ingerencją w naturalne środowisko jest aglomeracja miejska. Tysiące kilometrów kwa-

Tabela 7. Wpływ miasta na elementy klimatu (Landsberg, 1981)

Element klimatu	Stopień zmienności
Substancje zanieczyszczające:	
• pyłowe	do 10 razy większe
• gazowe	5 – 25 razy większe
Promieniowanie słoneczne:	
• całkowite	0 – 20% mniejsze
• ultrafioletowe	5 – 30% mniejsze
Usłonecznienie	5 – 15% mniejsze
Zachmurzenie	5 – 10% większe
Opady:	
• suma roczna	5 – 15% więcej
• śniegu w centrum	5 – 10% mniejsze
• burze	10 – 15% więcej
Temperatura:	
• średnia roczna	0,5 – 3,0°C większa
Wilgotność względna:	
• średnia roczna	5 – 10% mniejsza
Prędkość wiatru:	
• średnia roczna	20 – 30% mniejsza

dratowych sztucznych powierzchni, o zwiększonej pojemności i przewodnictwie cieplnym, umożliwiających łatwiejsze magazynowanie i wymianę energii słonecznej. Te same powierzchnie impregnują miasto uniemożliwiając wsiąkanie w podłoże wody opadowej, która odprowadzana jest systemami kanalizacji. Z drugiej strony, znaczny wpływ na bilans wodny wywiera dostawa wody poprzez wodociągi i w procesach irygacyjnych. Centra miast – obszary zwartej, niejednokrotnie bardzo wysokiej zabudowy, w istotny sposób modyfikują intensywność przepływu powietrza, warunkując tym samym wymianę ciepła i pary wodnej. Jeżeli do tego dodamy emisję zanieczyszczeń pyłowych i gazowych wpływającą na bilans promieniowania, a także emisję ciepła powstającą w procesach spalania paliw w trakcie działalności przemysłowej, transportowej i komunalnej, otrzymamy w rezultacie środowisko, pod względem energetyczno-hydrologicznym, kompletnie odmienne od obszarów naturalnych czy też użytkowanych rolniczo. Z kolei, skala i obszar oddziaływania wymienionych czynników zależą w bezpośredni sposób od układu urbanistycznego, architektonicznego i ekonomicznego miasta. W efekcie na terenie miast mamy do czynienia z mozaiką mikroklimatów, a poszczególne organizmy miejskie mogą odznaczać się znacznymi różnicami, szczególnie jeżeli dodatkowo położone są w odmiennych strefach klimatycznych bądź występuje modyfikujący wpływ takich czynników środowiskowych, jak rzeźba terenu i obecność dużych zbiorników wodnych. Jednakże podobieństwa w kierunku i skali zmian pozwalają wydzielić klimat obszarów zurbanizowanych jako charakteryzujący się unikalnymi i odmiennymi cechami od klimatu obszarów niezurbanizowanych.

Miejska wyspa ciepła

Jednym z najbardziej typowych, a zarazem spektakularnych efektów zmian klimatycznych w obszarach zurbanizowanych jest zjawisko wzrostu temperatury w mieście w stosunku do terenów otaczających, znane jako miejska wyspa ciepła (MWC). MWC jest kompleksowym wykładnikiem oddziaływania czynników antropogenicznych w środowisku miejskim, gdzie silnie przekształcona powierzchnia oraz uwalnianie ciepła w procesach przemysłowych i komunalnych wywołują szereg modyfikacji warunków meteorologicznych. We Wrocławiu, stosownie do jego wielkości, struktury i uprzemysłowienia, MWC jest zjawiskiem częstym i potęguje przestrzenne zróżnicowanie warunków klimatycznych i bioklimatycznych. W swojej klasycznej, zależnej od różnic w bilansie energetycznym terenów miejskich i pozamiejskich, postaci, MWC występuje nocą podczas bezchmurnej i bezwietrznej pogody. W takich warunkach meteorologicznych należy oczekiwać największych różnic temperatury powietrza pomiędzy obszarem zurbanizowanym i terenami otaczającymi.

Program badań klimatu Wrocławia realizowany jest przez Zakład Meteorologii i Klimatologii Uniwersytetu Wrocławskiego od roku 1997. W jego ramach prowadzone są systematyczne pomiary elementów meteorologicznych przy wykorzystaniu automatycznych stacji meteorologicznych oraz metodą patrolową, za pomocą mobilnych stacji meteorologicznych. Stacje automatyczne zostały zlokalizowane w różnych typach zabudowy i w różnej odległości od centrum miasta:

a) obszar peryferyjny, niezabudowany reprezentuje stacja I, ulokowana w zachodniej części miasta, przy ul. Granicznej, pomiędzy osiedlami Strachowice i Jerzmanowo, położona w odległości około 12 km od centrum. Jest to jednocześnie stacja referencyjna – dane z tej stacji przyjęte są jako punkt odniesienia w analizie MWC;
b) obszar niskiej zabudowy jednorodzinnej z dużym udziałem zieleni reprezentowała w latach 1997–1999 stacja II, położona przy ul. Parafialnej na Ołtaszynie (ok. 5,5 km od centrum). Od roku 1998 pomiary w podob-

Tabela 8. Intensywność wyspy ciepła we Wrocławiu w latach 1997–2000 jako różnica temperatury powietrza [°C] pomiędzy obszarami zabudowanymi (stacje II, III, IV – opis w tekście) a stacją peryferyjną (stacja I)

	Rok	Lato	Zima	Rok	Lato	Zima	Rok	Lato	Zima
	stacja IV – stacja I			stacja III – stacja I			stacja II – stacja I		
		PRZECIĘTNE							
doba	1,0	1,1	0,9	0,7	0,8	0,5	0,3	0,4	0,1
dzień	0,5	0,5	0,6	0,3	0,3	0,4	0,2	0,3	0,1
noc	1,6	2,3	1,1	1,1	1,6	0,6	0,4	0,6	0,1
	MAKSYMALNE								
dzień	6,4	6,4	5,9	6,5	6,0	3,6	6,4	3,6	3,1
noc	8,4	7,8	8,4	9,0	7,4	4,9	6,2	3,9	4,1
	MINIMALNE								
dzień	–3,7	–3,6	–2,1	–4,9	–4,1	–2,9	–4,4	–3,0	–2,8
noc	–3,9	–1,5	–3,6	–3,8	–1,9	–3,6	–4,8	–2,3	–3,9

nym typie zabudowy prowadzone są na Biskupinie przy ul. Kosiby;

c) stację III ulokowano wewnątrz osiedla mieszkaniowego Gaj przy ul. Orzechowej o wysokiej (5–11 kondygnacji) zabudowie, w odległości ok. 3,5 km od centrum;

d) stację centralną (IV) posadowiono wśród 4–5 kondygnacyjnej, zwartej zabudowy przy ul. Teatralnej.

Pomiary patrolowe, służące analizie przestrzennej zjawisk meteorologicznych, prowadzone są za pomocą mobilnych stacji meteorologicznych, umożliwiających pomiary temperatury i wilgotności powietrza w sposób zdalny podczas ruchu pojazdu.

Intensywność i częstość MWC

Najczęściej stosowaną miarą intensywności wyspy ciepła jest różnica temperatury pomiędzy obszarem zabudowanym a niezabudowanym. Dla potrzeb analizy MWC we Wrocławiu jako punkt odniesienia przyjęto dane ze stacji I.

Średnie roczne natężenie MWC w najcieplejszym, centralnym obszarze miasta wynosi 1,0°C i zmienia się od 0,5°C w dzień do 1,6°C w nocy (tab. 8). W zabudowie wysokiej i willowej średnie wielkości wynoszą odpowiednio 0,7 i 0,3°C. Wyspy ciepła o największej intensywności należy oczekiwać podczas letnich nocy: od 2,3°C w centrum, przez 1,6°C w zabudowie wysokiej do 0,6°C w zabudowie jednorodzinnej.

W świetle badań prowadzonych w miastach Europy i Ameryki Północnej, maksymalną intensywność MWC w mieście o liczbie ludności ok. 640 tys. należy szacować na 7,6°C. Z bezpośrednich pomiarów wynika, iż natężenie MWC we

Tabela 9. Częstość występowania [%] wyspy ciepła we Wrocławiu w latach 1997–2000 jako frekwencja różnic temperatury powietrza (dT) pomiędzy obszarami zabudowanymi (stacje II, III, IV – opis w tekście) a stacją peryferyjną (stacja I)

	Rok	Lato	Zima	Rok	Lato	Zima	Rok	Lato	Zima
dT [°C]	stacja IV – stacja I			stacja III – stacja I			stacja II – stacja I		
		DZIEŃ							
< 0,0	19,1	25,9	8,7	29,7	31,8	18,4	31,6	33,4	31,2
0,0-0,5	38,1	33,2	37,5	42,7	38,2	50,1	45,4	38,7	54,5
>0,5	42,8	40,9	53,8	27,6	30,0	31,5	23,0	27,9	14,3
≥ 1,0	17,3	20,4	15,4	11,2	14,1	9,8	7,9	10,7	3,8
≥ 3,0	2,0	2,6	0,9	1,1	1,4	0,4	0,2	0,1	0,1
≥ 5,0	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	NOC								
< 0,0	3,8	2,0	5,1	10,8	6,2	16,8	26,5	18,4	36,1
0,0-0,5	19,1	10,5	26,0	28,9	18,7	36,8	41,6	33,4	44,3
>0,5	77,1	87,5	68,9	60,3	75,1	46,4	31,9	48,2	19,6
≥ 1,0	50,6	71,8	33,4	38,6	55,8	22,9	18,0	29,3	10,3
≥ 3,0	15,5	29,2	5,9	9,9	17,1	1,6	1,1	1,3	0,7
≥ 5,0	3,8	7,4	1,8	1,7	2,1	0,0	0,1	0,0	0,0

Wrocławiu może sięgać 9,0°C i może wystąpić nocą praktycznie w każdej porze roku.

Sytuacje, w których obszar miasta jest chłodniejszy niż tereny niezabudowane (tzw. jezioro chłodu) wiążą się w przeważającej mierze z porą dnia, tuż po wschodzie słońca, kiedy to tereny pozamiejskie ogrzewają się szybciej od osłoniętych terenów zabudowanych. Ekstremalne stany „jeziora chłodu" należy jednak wiązać z czynnikiem adwekcyjnym, kiedy to dochodzi do wymiany powietrza podczas napływu świeżej masy powietrza o odmiennej charakterystyce termicznej.

Analiza częstości występowania MWC potwierdza uprzywilejowanie termiczne centrum miasta podczas letnich nocy, kiedy to aż 98% przypadków stanowią wielkości dodatnie analizowanych różnic (tab. 9).

Wyspa ciepła o dużej intensywności (33,0°C) w lecie występuje znacznie częściej niż zimą, stanowiąc w nocy 29,2% przypadków w centrum, 17,1% w zabudowie wysokich osiedli i tylko 1,3% w zabudowie willowej. Sytuacje, w których występuje MWC o bardzo dużej intensywności (35,0°C) nocą w lecie, stanowią 7,4% przypadków, a nie są obserwowane w dzielnicy willowej. Pora dzienna charakteryzuje się mniejszym rozproszeniem różnic temperatury i mniejszą częstością dużych różnic.

Rozkład częstości MWC w lecie i zimą prowadzi do wniosku o termicznym uprzywilejowaniu obszarów intensywnej zabudowy w sezonie letnim, przy czym w porze ciepłej, odznaczającej się niższymi prędkościami wiatru i mniejszym zachmurzeniem, dominującą rolę pełni możliwość akumulacji i wymiany energii w systemie sztuczna powierzchnia czynna – atmosfera. Zimą, przy mniej korzystnych warunkach meteorologicznych, znaczącą rolę pełni emisja ciepła sztucznego, szczególnie w obszarach centrum, gdzie jej strumień jest ponad 3,5-krotnie większy niż w obszarze rozpatrywanej jednorodzinnej zabudowy willowej.

Dobowy i roczny cykl MWC

Analiza przebiegu dobowego intensywności MWC według wielkości godzinnych umożliwiła określenie przeciętnych terminów jej pojawiania się i zaniku oraz tempa nagrzewania się i wychładzania miasta w stosunku do terenów niezabudowanych. Dobowy rytm intensywności wyspy ciepła zaznacza się w skali całego roku (rys. 4). W porze ciepłej szybki wzrost jej intensywności występuje od godz. 18 do 21. Maksimum intensywności wynosi przeciętnie ponad 2°C i przypada między godz. 22 a 24. Najwyższe wielkości MWC notowane są w maju w godzinach nocnych (23–4) przeciętnie ponad 2,6°C, zaś maksimum drugorzędne zarysowuje się w sierpniu. Wyraźny spadek intensywności następuje od godz. 6, osiągając minimum o godz. 9, kiedy uprzywilejowanie termiczne miasta jest małe (do 0,4°C) bądź dochodzi do wytworzenia się „jeziora chłodu", szczególnie w lipcu i sierpniu, pomiędzy godz. 8 a 11.

W sezonie chłodnym MWC jest słabiej wykształcona. Jej wyraźny rozwój następuje w godz. od 16 do 18, osiągając największą intensywność pomiędzy godz. 19 a 7. W ciągu trzynastu godzin nocnych centrum miasta jest przeciętnie cieplejsze o 1,2°C, zaś w godzinach południowych nadwyżka ciepła wynosi 0,4°C. Mniejszą amplitudę dobową MWC w tej porze roku, pomimo znaczniejszej emisji ciepła antropogenicznego, która w sezonie grzewczym we Wrocławiu jest czterokrotnie większa niż poza tym sezonem, kształtują głównie warunki meteorologiczne – większa prędkość wiatru i duże zachmurzenie.

W przebiegu rocznym, według wielkości średnich miesięcznych, maksymalna intensywność wyspy ciepła występuje w maju, osiągając 1,3°C, zaś minimalna w październiku i grudniu 0,8°C.

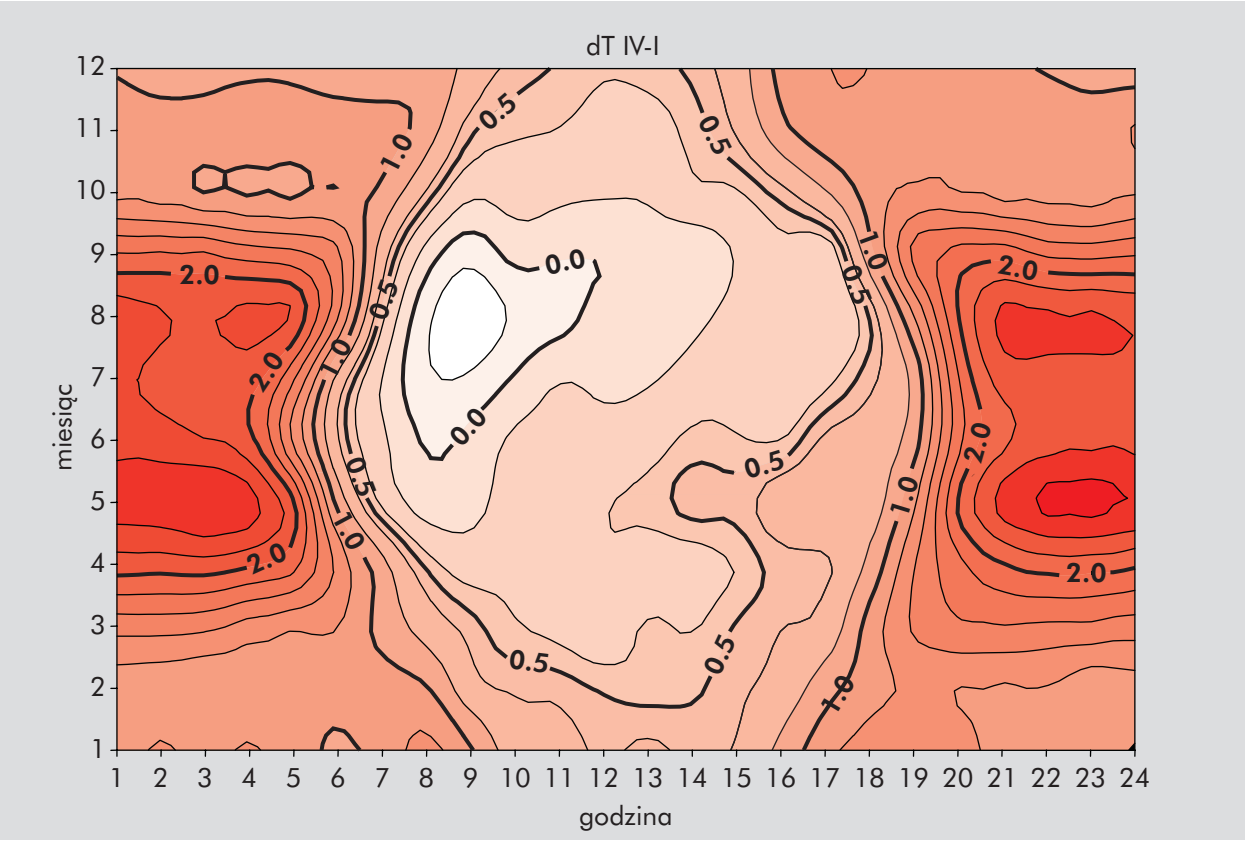
Słabo zaznaczone uprzywilejowanie termiczne miasta ($dT_{IV-I}<0,5$°C) jest cechą charakterystyczną dziennej pory doby, tj. w godz. 11–15 w sezonie chłodnym, zaś w godz. 8–18 w półroczu ciepłym. W efekcie największa intensywność wyspy ciepła występuje w lecie, osiągając przeciętnie 2,0°C, zaś w zimie 1,1°C. Uprzywilejowanie termiczne Wrocławia w sezonie letnim potwierdzają wyniki badań prowadzonych w innych miastach na świecie.

Warunki meteorologiczne a intensywność wyspy ciepła

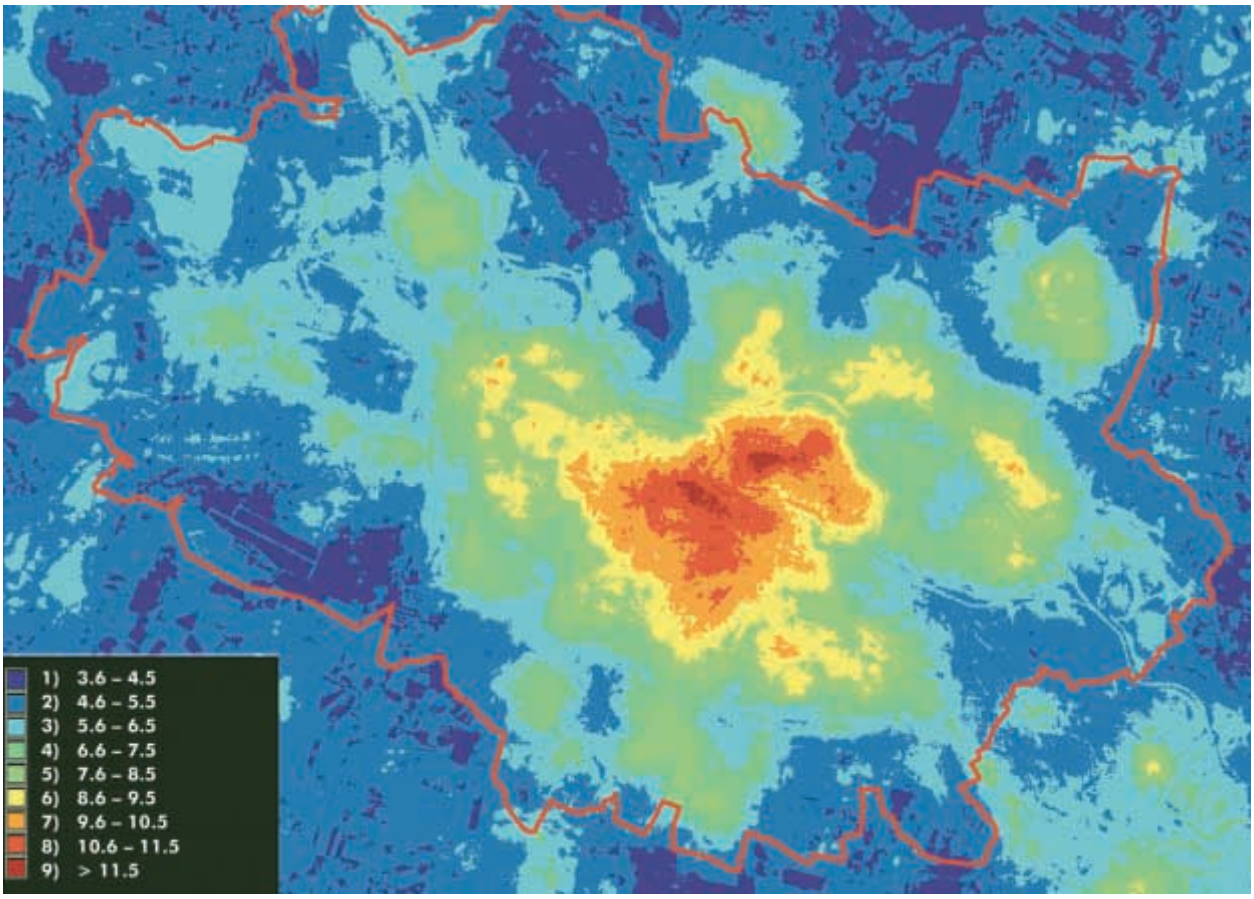
O intensywności i dynamice MWC w cyklu dobowym, obok takich czynników, jak charakter podłoża i struktura zabudowy oraz odległość od centrum miasta, decydują warunki pogodowe. Analiza związku różnic godzinnych wielkości temperatury powietrza pomiędzy typem zwartej zabudowy i obszarem peryferyjnym a zachmurzeniem i prędkością wiatru wykazała ich zróżnicowanie w zależności od pory doby i pory roku. Generalnie, w skali całego roku, bez względu na porę doby, największa intensywność MWC ($dT_{IV-I}>3,0$°C) występuje w warunkach małego zachmurzenia (poniżej 3/8 stopnia) i małej prędkości wiatru (poniżej 2 m/s). Wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, bez względu na stopień zachmurzenia, powoduje zanik lub znaczną redukcję intensywności MWC. Wyspa ciepła o umiarkowanej

środowisko

Rysunek 4. Cykl dobowy i roczny miejskiej wyspy ciepła we Wrocławiu w latach 1997–2000



Rysunek 5. Miejska wyspa ciepła [°C] we Wrocławiu w dniu 22 V 2001, godz. 23:00 GMT



intensywności ($dT_{IV-I}>1,0°C$) istnieje natomiast jeszcze przy całkowitym zachmurzeniu, jeśli prędkość wiatru nie przekracza 1 m/s.

Bardzo wyraźna jest reakcja intensywności MWC na zachmurzenie ogólne i zachmurzenie piętra dolnego, które najsilniej oddziałuje na zmniejszenie promieniowania efektywnego. Wyspa ciepła, wprawdzie słabsza, może istnieć także przy całkowitym zachmurzeniu piętra dolnego. Jej intensywność, niezależnie od stopnia zachmurzenia, wynosi przeciętnie 1°C. Uprzywilejowanie termiczne miasta ($dT_{IV-I}>0,5°C$) w tych warunkach zachmurzenia jest obserwowane w sytuacjach, kiedy prędkość wiatru nie przekracza 3–4 m/s. Jeśli niezależnie od stopnia zachmurzenia piętra dolnego intensywność wyspy ciepła wynosząca 1°C utrzymuje się przy prędkościach wiatru rzędu 1 m/s, to przy ogólnym stopniu zachmurzenia analogiczna wielkość jej intensywności jest zachowana przy prędkości wiatru 3 m/s. Oznacza to, że nie tylko ogólny stopień zachmurzenia, lecz przede wszystkim chmury piętra dolnego w sposób zasadniczy wpływają na redukcję intensywności MWC. Pojemność cieplna miasta oraz dodatkowe źródła ciepła antropogenicznego są tak znaczące, że nawet przy całkowitym zachmurzeniu istnieje wyraźnie zaznaczona wyspa ciepła.

Pozioma struktura MWC

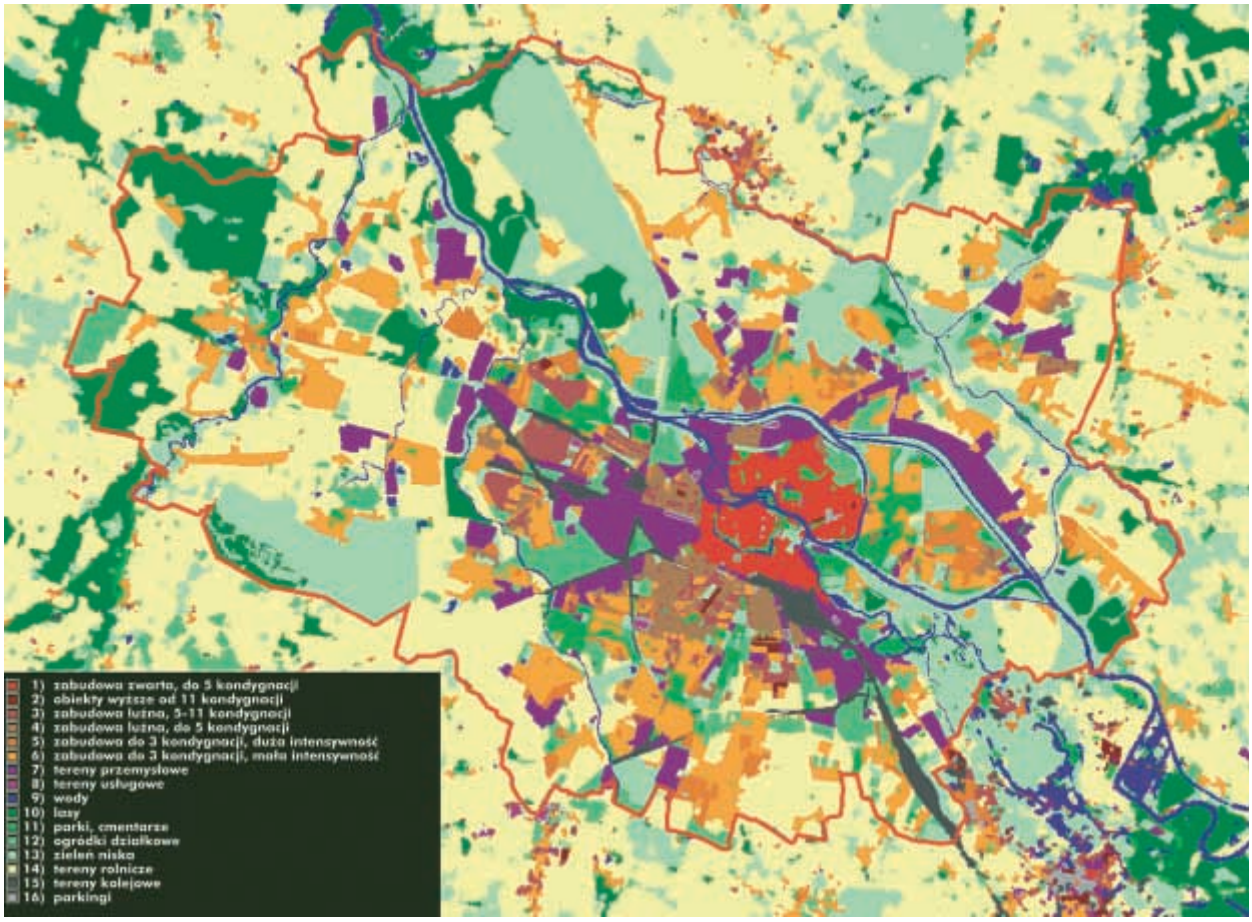
Z typowym przykładem wystąpienia MWC o bardzo dużej intensywności mieliśmy do czynienia w nocy z 22 na 23.05.2001 r. Wtedy to, w warunkach antycyklonalnej sytuacji synoptycznej, przy braku zachmurzenia i słabym wietrze, doszło do znacznej modyfikacji pola temperatury we Wrocławiu. Intensywność MWC o godzinie 23.00 czasu GMT, a więc około 3 godziny po zachodzie Słońca, w najcieplejszej, centralnej części miasta osiągnęła 8,7°C (rys. 5). Poziomy rozkład temperatury powietrza na wysokości 2 m nad poziomem gruntu ściśle nawiązywał do struktury użytkowania terenu i układu urbanistyczno-architektonicznego miasta (rys. 6). Najniższą temperaturę (3,6°C) odnotowano w północnej części miasta, na obszarze rozciągających się pomiędzy Odrą, Widawą a terenami pól irygacyjnych. Najwyższą temperaturą (do 12,3°C) charakteryzowały się centralne rejony miasta: Stare Miasto, Ołbin i Plac Grunwaldzki, rozdzielone obszarem niższej temperatury wzdłuż południowego koryta Odry. Taką dwudzielność należy utożsamiać raczej z przerwą w ciągłej, zwartej zabudowie niż z ochładzającym wpływem rzeki. Z charakterystyczną dla centrum miasta, zwartą zabudową do 5 kondygnacji, związane było najwyższe średnie natężenie MWC (6,6°C – tab. 10).

Nieznacznym wzrostem temperatury charakteryzowały się rolnicze i łąkowe tereny peryferii miasta, m.in. rozległe powierzchnie pól irygacyjnych w północnej i lotniska w południowo-zachodniej części miasta. Strefa MWC o intensywności przekraczającej 4°C zajmowała 21,3% powierzchni miasta, tj. ok. 62,4 km^2 i nawiązywała do rozmieszczenia zabudowy mieszkalno-przemysłowej. W sprzyjających warunkach meteorologicz-

Tabela 10. Średnie (a), maksymalne (b) i minimalne (c) natężenie miejskiej wyspy ciepła [°C] w klasach użytkowania terenu. Wrocław, 22.05.2001, 23.00 GMT

Rodzaj użytkowania terenu	a	b	c
Zwarta zabudowa, do 5 kondygnacji	6,6	8,6	3,0
Zabudowa wyższa, od 11 kondygnacji	6,2	8,7	4,1
Zabudowa luźna, 5-11 kondygnacji	5,3	8,4	2,6
Zabudowa luźna, do 5 kondygnacji	5,5	8,7	0,9
Zabudowa do 3 kondygnacji, duża intensywność	3,7	7,0	0,4
Zabudowa do 3 kondygnacji, mała intensywność	3,0	7,6	0,2
Tereny przemysłowe	4,7	8,0	1,1
Tereny usługowe	5,2	8,0	2,8
Wody	3,3	8,2	0,7
Lasy	2,0	4,7	0,4
Parki, cmentarze	3,7	8,4	0,5
Ogródki działkowe	2,9	6,7	0,2
Zieleń niska, łąki	1,9	7,8	0,0
Tereny rolnicze	1,9	5,3	0,3
Tereny komunikacyjne – parkingi	5,4	7,8	2,0
Tereny komunikacyjne – kolejowe	4,0	7,7	0,5

Rysunek 6. Mapa użytkowania terenu we Wrocławiu



nych dzielnice i osiedla izolowane od głównego obszaru ciągłej zabudowy generowały własne, mniejsze wyspy ciepła, w wyniku czego powstała specyficzna, „komórkowa" struktura pola temperatury. Doskonałym przykładem tego zjawiska były wyspy ciepła dzielnicy Psie Pole i osiedli w zachodniej i południowej części miasta w linii: Leśnica, Muchobór Wielki, Oporów, Klecina, Ołtaszyn. „Klifową" część wyspy, charakteryzującą się najwyższymi poziomymi gradientami temperatury, stanowiły obrzeża obszaru ciągłej zabudowy obejmujące osiedla: Kozanów, Kuźniki, Nowy Dwór na zachodzie, Swojczyce i Bartoszowice na wschodzie, Różanka, Karłowice i Kowale na północy oraz Krzyki, Gaj i Tarnogaj na południu. W ten obszar klinowo wcinały się obszary chłodu od strony pól irygacyjnych na północnym zachodzie i terenów wodonośnych na południowym wschodzie. Wyraźne jezioro chłodu tworzyła zachodnia i środkowa część Wielkiej Wyspy wraz z terenami ogródków działkowych na zachód od koryta Starej Odry.

Dotychczasowe badania wskazują, iż struktura MWC powstającej podczas bezchmurnej i bezwietrznej pogody w różnych porach roku odznacza się znacznym podobieństwem, a modyfikacje dotyczą głównie jej intensywności i rejonu występowania najniższej temperatury.

Klimat odczuwalny

Właściwości klimatyczne, rozpatrywane w aspekcie biologicznego oddziaływania, określają klimat odczuwalny (bioklimat) danej miejscowości. Ocena bodźcowości klimatu wyrażona stanem odczuwania zespołu elementów meteorologicznych przez organizm człowieka jest niezmiernie złożona z uwagi na relacje biologiczne i psychiczne w ustroju ludzkim. Elementy klimatu oddziałują nieprzerwanie na organizm człowieka z różnym natężeniem zmieniającym się w czasie i przestrzeni. Działanie poszczególnych bodźców może być zwiększone, m.in. przez ich współoddziaływanie (synergizm), powodując, że słaby bodziec wzmacnia efekt działania innych bodźców. Na przykład deficyt tlenu w atmosferze miasta w czasie letnich upałów powoduje silne objawy niedotlenienia krwi (hipoksemię) i wpływa niekorzystnie na chorych na niewydolność układu krążenia. Wnętrza dużych miast, odznaczające się wyższą temperaturą i większą zawartością pary wodnej od terenów pozamiejskich, są obszarami

obniżonego ciśnienia atmosferycznego i ciśnienia cząsteczkowego tlenu. Deficyt tlenu pogłębiają niedostatek obszarów zieleni i pobieranie znacznych ilości tlenu na potrzeby przemysłowe, komunalne i komunikacyjne.

Zróżnicowanie typów bioklimatu kształtowane jest również przez takie elementy środowiska, jak: rzeźba terenu, rodzaj podłoża, szata roślinna, stosunki wodne i użytkowanie terenu. Ten ostatni element nabiera istotnego znaczenia w przypadku obszarów miejskich. Sprawia, że mimo iż nizinna część Polski cechuje się „bioklimatem słabo bodźcowym", to we Wrocławiu jest to „bioklimat terenów zurbanizowanych o cechach obciążających" (Kozłowska-Szczęsna i in., 1997).

Charakterystykę klimatu Wrocławia z punktu widzenia odczuwalności środowiska atmosferycznego przez organizm człowieka oparto o tzw. zespół termiczny, grupujący w sobie kilka parametrów fizycznych atmosfery, głównie temperaturę i wilgotność powietrza oraz prędkość wiatru. Powszechność występowania we Wrocławiu MWC potęguje przestrzenne zróżnicowanie warunków bioklimatycznych, podczas gdy obszar intensywnej wyspy ciepła cechuje się stosunkowo małym zróżnicowaniem temperatury powietrza, w wyniku czego centrum organizmu miejskiego w stosunku do obszaru pozamiejskiego odznacza się słabą bodźcowością termiczną. Amplituda dobowa temperatury w centrum Wrocławia w około 90 dniach w roku nie przekracza 4°C, która to wielkość jest charakterystyczną dla bodźców obojętnych dla organizmu człowieka. W dzielnicach o zabudowie willowej i w strefie podmiejskiej słabe bodźce są obserwowane podczas 60 dni w roku. Dwukrotnie rzadziej niż w strefie podmiejskiej, warunki termiczne określane jako bodźce ostre (amplituda dobowa powyżej 12°C), występują w centrum miasta. Wzrasta tu również uciążliwość warunków termicznych, bowiem dni gorących jest 6-krotnie więcej niż na peryferiach. Dłuższe działanie wysokiej temperatury powietrza, a więc wzrost liczby dni gorących i upalnych, liczby dni parnych i deficytu tlenu stanowi latem silne obciążenie układu termoregulacyjnego człowieka. Zmniejszenie liczby dni mroźnych oraz skrócenie okresu przymrozkowego przyczyniają się do złagodzenia bodźców termicznych zimą, wiosną i jesienią. Prowadzi to do obniżenia bodźcowości klimatu i obniżenia sprawności termoregulacji ustroju, określanej jako zjawisko domestykacji.

Ocenę cech klimatu odczuwalnego Wrocławia przeprowadzono także na podstawie temperatury efektywnej (odczuwalnej), uwzględniającej kompleksowy wpływ temperatury i wilgotności względnej powietrza oraz prędkości wiatru na kształtowanie się odczuwalności cieplnej człowieka. Ogólnie biorąc, wielkości temperatury efektywnej (TE) są najwyższe w centrum miasta i maleją w miarę przesuwania się ku jego peryferiom. Zimą największe różnice temperatury efektywnej na korzyść centrum miasta, dochodzące do 8° TE, występują w godzinach wczesnorannych (6–8 godz.) i 7°TE w godzinach popołudniowych (14–16 godz.). W tej porze roku najwyraźniejsze złagodzenie odczuwalności cieplnej człowieka występuje w centrum miasta, gdzie średnie wielkości TE w ciągu całej doby są dodatnie, zaś w obszarze podmiejskim oraz w typie zabudowy niskiej willowej i wysokiej blokowej – ujemne. Tereny silnie zurbanizowane zdecydowanie przeciwdziałają nadmiernemu w zimie ochłodzeniu, co powoduje, że zabudowę śródmiejską i parki cechują najkorzystniejsze warunki klimatu odczuwalnego. Odczucie „bardzo zimno" i „zimno" występuje dwa, a nawet trzykrotnie rzadziej.

W miesiącach letnich dwukrotnie mniejsze niż zimą są różnice TE między centrum a pozostałymi typami zabudowy miejskiej. Złagodzenie warunków odczuwalności cieplnej w zabudowie śródmiejskiej zaznacza się wzrostem częstości występowania zakresu TE od 17,0° do 22,9°, charakteryzującego warunki termiczne najkorzystniejsze dla człowieka wykonującego lekką pracę (np. spacerującego). W lecie sytuacje te w porze dziennej są dwukrotnie częściej obserwowane w centrum miasta niż w obszarze podmiejskim, zaś w nocy ponad czterokrotnie częściej. Jednocześnie w centrum nie występuje w lecie odczucie „bardzo zimno", a odczucie „zimno" notowane jest sporadycznie. W dzielnicach willowych natomiast ich częstość wzrasta, obejmując w obszarze podmiejskim 26% godzin (dzień) i 36% godzin (noc). Odczucie „ciepło" i „gorąco" występuje w centrum miasta dwukrotnie częściej niż na jego peryferiach.

Reasumując, można stwierdzić, że w obrębie granic administracyjnych Wrocław cechuje się wyraźną sezonowością warunków bioklimatycznych. W okresie lata panującą pogodę odczuwa się najczęściej jako „orzeźwiająco" i „chłodno", wiosną odczucia „chłodno" i „zimno" pojawiają się prawie tak samo często, jesienią nieco częściej występuje odczucie cieplne „chłodno", a w zimie środowisko atmosferyczne odczuwa się na ogół jako „zimno" w centrum miasta i jako „bardzo zimno" w obszarze podmiejskim.

Znaczne zróżnicowanie klimatu odczuwalnego Wrocławia związane jest ze sposobem zagospoda-

środowisko

rowania poszczególnych zespołów urbanistycznych miasta. Wyspa ciepła powoduje złagodzenie bodźców cieplnych zimą, wiosną i jesienią, a stwarza warunki obciążające organizm człowieka nadmiernym ciepłem w lecie.

Podsumowanie

Wrocław, jako miasto średniej wielkości i o umiarkowanym natężeniu procesów społeczno-ekonomicznych, nie stwarza zagrożeń klimatyczno-ekologicznych, tak charakterystycznych dla wielomilionowych aglomeracji miejsko-przemysłowych, jak Los Angeles, Meksyk czy Londyn. Środowisko klimatyczne Wrocławia dalekie jest jednak od stanu optymalnego. Harmonijny rozwój miasta wymaga uwzględnienia w pracach planistyczno-projektowych czynników klimatycznych. Umiejętna melioracja klimatu poprzez wykorzystanie terenów zielonych i układów zabudowy zwiększających poziomą i pionową wymianę powietrza może w krótkim czasie doprowadzić do znacznej poprawy warunków życia mieszkańców. Z uwagi jednak na złożony, wieloczynnikowy wpływ miasta na klimat lokalny, opracowanie procesu decyzyjnego i uzyskiwanie pełnej informacji o możliwych konsekwencjach natury ekologicznej, wynikających z projektowanych rozwiązań urbanistycznych, powinno być rezultatem wyników badań klimatologicznych.

Summary

The climate of Wrocław is characterised by typical features of temporary and moderate climate zones. The encounter of oceanic and continental influences occurring in the area causes large variability of climate manifested by wealth of weather states. The city is thermally privileged due to its location on the Sudeten Mountains footsteps and due to the prevailing affluence of weather masses from west and south. Additional climate modifications, typical for large urban agglomeration such as islands of warmth, precipitation and bioclimatic differentiation are generated by changes of physical propriety resulting from the type of management and utilisation of urban land. The existence of urban warmth islands in Wrocław causes a number of unfavourable climatic changes. Some of them cause periodical thermal fluctuations resulting in a growing number of hot and sultry days. These fluctuations could lead to overheating of human body especially during summer period.

Literatura

1. Dubicka M., 1994, *Wpływ cyrkulacji atmosfery na kształtowanie warunków klimatu (na przykładzie Wrocławia),* St. Geogr. LX, Wrocław, s. 296.
2. Dubicka M., Szymanowski M., 2000, *Struktura miejskiej wyspy ciepła i jej związek z warunkami pogodowymi i urbanistycznymi Wrocławia*, Acta Univ. Wratisl., 22, Studia Geogr., 74, s. 99-118.
3. Dubicka M., Szymanowski M., 2001, *Modyfikowanie klimatu lokalnego przez obszary zurbanizowane*, [w:] *Kształtowanie przestrzeni zurbanizowanej w myśl zasad ekorozwoju*, Polski Klub Ekologiczny, Wrocław, s. 41-53.
4. Kozłowska-Szczęsna T., Błażejczyk K., Krawczyk B, 1997, *Bioklimatologia człowieka*, IGiPZ PAN, Warszawa, s. 200.
5. Kwiatkowski J., 1975, *Zasięg fenów sudeckich i ich wpływ na mezoklimat regionów południowo-zachodniej i środkowej Polski*, Przegl. Geof., 20 (28), 1.
6. Landsberg H.E., 1981, *The urban climate*, Academic Press, s. 285.
7. Woś A., 1995, *Struktura sezonowa klimatu Polski*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 146.

środowisko

Powietrze

Barbara Kwiatkowska-Szygulska
Agnieszka Mikołajczyk
Świętosława Żyniewicz

W skali całego miasta, na przestrzeni ostatnich lat obserwuje się widoczne zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza, w szczególności dotyczące średniorocznych stężeń dwutlenku siarki oraz pyłu zawieszonego. Nie przekraczane są normy średnioroczne i średniodobowe podstawowych zanieczyszczeń powietrza. Prowadzone pomiary wykazują jednak na wyraźny wzrost zanieczyszczeń w okresie zimowym oraz występowanie obszarów o znacznym zanieczyszczeniu powietrza. Są to przede wszystkim tereny położone w centrum, bądź też w pobliżu największych tras komunikacyjnych miasta. Poprawa jakości powietrza w mieście jest skutkiem wieloletniego ograniczania emisji zanieczyszczeń z największych zakładów przemysłowych. Podstawową przyczyną występowania podwyższonych stężeń zanieczyszczeń w mieście jest nadal nie rozwiązany problem tzw. emisji „niskiej", pochodzącej głównie z sektora bytowo-komunalnego miasta. Równie istotnym problemem we Wrocławiu pozostaje emisja zanieczyszczeń z transportu drogowego.

Ogólna charakterystyka sieci pomiarowej jakości powietrza

We Wrocławiu badania i pomiary stanu powietrza prowadzą: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska (WIOŚ), Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna (WSSE) oraz instytucje naukowo-badawcze, m.in. Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska Politechniki Wrocławskiej (PWr).

Prezentowane informacje o stężeniach zanieczyszczeń opracowano przede wszystkim na podstawie analizy danych ze stacji pomiarowych pracujących w sposób ciągły w latach 1995–2001. Ponadto do uzupełnienia informacji o poziomie zanieczyszczeń powietrza w mieście wykorzystano wyniki badań krótkookresowych wykonywanych w różnych punktach miasta przez laboratoria mobilne WIOŚ. W ostatnich latach pomiary jakości powietrza za pomocą mobilnych laboratoriów prowadzono m.in. przy ul. Traugutta, ul. Kamieńskiego, ul. Zemskiej, ul. Chełmońskiego oraz skrzyżowaniu ul. Ślężnej z al. Wiśniową.

Ocena jakości powietrza dotyczy najważniejszych wskaźników, dla których istnieją reprezentatywne dane pomiarowe:

- zanieczyszczeń podstawowych, powszechnie występujących na obszarze kraju: dwutlenku siarki (SO_2), dwutlenku azotu (NO_2) i pyłu zawieszonego, powstających głównie podczas spalania paliw do celów grzewczych,
- zanieczyszczeń specyficznych: fluoru, metali ciężkich (ołowiu, kadmu, miedzi, cynku), benzenu, benzo-a-pirenu, tlenku węgla, pochodzących z różnych procesów technologicznych, a także z procesów spalania i ze źródeł mobilnych.

Poza wymienionymi zanieczyszczeniami, w powietrzu znajduje się cała gama innych substancji, z których część, pomimo występowania w atmosferze w ilościach śladowych, może toksycznie oddziaływać na człowieka. Dotyczy to między innymi trwałych związków organicznych, takich jak dioksyny, furany czy wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne. Badania poziomu stężeń tych substancji powinny być włączane do programów badań monitoringowych, zwłaszcza na terenie aglomeracji miejsko-przemysłowych, co wiąże się jednak ze znacznymi nakładami finansowymi.

Kryteria oceny jakości powietrza

Ocenę stanu czystości powietrza we Wrocławiu przeprowadzono w oparciu o obowiązujące od 20 maja 1998 r. rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających powietrze (Dz.U. nr 55, poz. 355). Wyniki pomiarów jakości powietrza, uzyskane

w latach 1995–2001, porównano do średniorocznych[1], średniodobowych (percentyl 98[2]) i chwilowych (percentyl 99,8[3]) wartości dopuszczalnych określonych w ww. rozporządzeniu. W przypadku ozonu otrzymane wyniki pomiarów porównano do dopuszczalnego stężenia 8-godzinnego[4]. Zwrócono również uwagę na zmiany stężeń w ciągu roku (dobowe i sezonowe), okresy występowania stężeń maksymalnych oraz tendencje zmian wielkości stężeń średniorocznych w wieloleciu.

Największe znaczenie dla oceny stopnia narażenia człowieka na szkodliwy wpływ zanieczyszczeń powietrza mają stężenia średnioroczne ze względu na długi czas oddziaływania stosunkowo niskich dawek stężeń na jego zdrowie. Stężenia średniodobowe i chwilowe, rozumiane odpowiednio jako percentyl 98 i percentyl 99,8, są zazwyczaj kilkakrotnie wyższe niż stężenia średnioroczne. Krótkotrwały wpływ wysokich stężeń zanieczyszczeń podstawowych na organizmy żywe jest mniej istotny niż oddziaływania długoterminowe, lecz w przypadku takich substancji, jak ozon czy węglowodory (zwłaszcza w połączeniu z innymi zanieczyszczeniami) nawet chwilowe oddziaływanie może być szkodliwe. Dzięki pomiarom krótkookresowym możliwe jest wskazanie dokładnego czasu wystąpienia stężeń maksymalnych, ustalenie przyczyn ich powstania, jak również podjęcie skutecznych działań ograniczających występowanie incydentów wysokich stężeń w powietrzu.

Stan czystości powietrza we Wrocławiu

Dwutlenek siarki jest silnym czynnikiem drażniącym, powoduje kaszel, osłabia funkcję płuc, pogarsza astmę, bronchit itd. Efektem długotrwałej ekspozycji jest m.in. osłabienie systemu ochronnego organizmu.

Tabela 1. Stałe punkty monitoringu powietrza we Wrocławiu – charakterystyka i zakres pomiarowy

Lp.	Lokalizacja stacji	Rodzaj sieci pomiarowej [1]	Nadzór nad stacją	Zakres pomiarowy													Typ stacji [4]	Charakter strefy [5]	A / M [6]
				SO_2	NO_2	Pył zaw. PM10 [2]	Pył zaw. refl. [3]	CO	O_3	Ołów	Kadm	Miedź	Cynk	Fluor	Benzo-a-piren	Benzen			
1	Wrocław, ul. Wierzbowa	Pds.	WIOŚ	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓		✓	✓	T	M	M
2	Wrocław, ul. Olszewskiego	Pds.	WSSE	✓	✓		✓										T	M	M
3	Wrocław, ul. Ukryta	Pds.	WSSE	✓	✓		✓										T	M	M
4	Wrocław, ul. Grabiszyńska [7]	SNO	WSSE	✓	✓		✓							✓			T	M	M
5	Wrocław, ul. Oporowska [7]	SNO	WSSE	✓	✓		✓							✓			T	M	M
6	Wrocław, ul. Pretficza	SNO	WSSE	✓	✓		✓										T	M	M
7	Wrocław, ul. Kromera	SNO	WSSE	✓	✓		✓							✓			T	M	M
8	Wrocław, ul. Składowa	SNO	WSSE	✓	✓		✓							✓			T	M	M
9	Wrocław, ul. Mł. Techników	SNO	WSSE	✓	✓		✓										T	M	M
10	Wrocław, pl. Grunwaldzki	Woj.	PWr [8]	✓	✓			✓	✓							✓	K	M/H	A

[1] rodzaje sieci pomiarowych: **Pds.** – sieć podstawowa monitoringu krajowego włączona do europejskiej sieci monitoringu powietrza „Euroairnet" ; **Woj.** – sieć wojewódzka; **SNO** – sieć nadzoru ogólnego monitoringu krajowego
[2] pył zawieszony PM10 o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10 μm, oznaczany metodą wagową z separacją frakcji
[3] pył zawieszony oznaczany metodą reflektometryczną (BS – Black Smoke)
[4] typ stacji: **K** – komunikacyjna; **T** – tłowa
[5] charakter strefy: **M** – mieszkaniowa; **H** – handlowa
[6] rodzaje stacji: **A** – automatyczna; **M** – manualna
[7] do 1999 r. pomiary prowadzono przy ul. Grabiszyńskiej; od 2000 r. przy ul. Oporowskiej
[8] stacja należąca do Instytutu Inżynierii Ochrony Środowiska Politechniki Wrocławskiej

---

[1] **stężenie średnioroczne** rozumiane jako średnia arytmetyczna ze stężeń średniodobowych w roku kalendarzowym.
[2] **percentyl 98** – wartość normowana, obliczona ze stężeń 24-godzinnych, występujących w roku kalendarzowym (wartość stężenia 24-godzinnego, której nie przekracza 98% pomiarów dobowych w rocznej serii pomiarowej).
[3] **percentyl 99,8** – wartość normowana, obliczona ze stężeń 30-minutowych, występujących w roku kalendarzowym (wartość stężenia 30-minutowego, której nie przekracza 99,8% pomiarów chwilowych w rocznej serii pomiarowej).
[4] **stężenie 8-godzinne** rozumiane jako średnia z ośmiu godzinnych wartości stężeń pomiędzy godzinami 10:00 i 18:00.

Tabela 2. Stężenia dwutlenku siarki we Wrocławiu w latach 1995–2001

Lp.	Punkty pomiarowe	Stężenia średnioroczne [μg/m³]							Percentyl 98 [μg/m³]						
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1	Wrocław, ul. Wierzbowa	30	22	26	14	4	5	6	74	52	53	33	18	18	33
2	Wrocław, ul. Olszewskiego	17	16	12	11	4	5	5	74	73	56	52	22	19	26
3	Wrocław, ul. Ukryta	33	23	18	20	7	8	9	90	95	70	69	37	26	41
4	Wrocław, ul. Grabiszyńska	14	18	12	9	5	-	-	70	67	57	35	20	-	-
5	Wrocław, ul. Oporowska	-	-	-	-	-	3	4	-	-	-	-	-	17	28
6	Wrocław, ul. Pretficza	17	14	14	12	8	4	4	73	67	62	61	31	17	25
7	Wrocław, ul. Kromera	21	20	18	13	8	7	8	51	68	62	53	32	27	33
8	Wrocław, ul. Składowa	24	23	17	11	7	4	7	96	93	86	50	30	18	41
9	Wrocław, ul. Mł. Techników	21	18	14	9	7	3	4	82	80	68	38	29	16	29
10	Wrocław, pl. Grunwaldzki	-	34	21	10	8	10	6	-	114	95	39	21	32	21
Wartości dopuszczalne		40 μg/m³							150 μg/m³						

SO_2 ma także negatywny wpływ na funkcje asymilacyjne roślin oraz przyspiesza korozję budowli.

Analiza wyników pomiarów dwutlenku siarki w latach 1995–2001 nie wykazała przekroczeń dopuszczalnych wartości średniorocznych i średniodobowych. Najwyższe stężenia średnioroczne SO_2 rejestrowano w latach 1995–1996 przy ul. Ukrytej: 33 μg/m³ i przy pl. Grunwaldzkim: 34 μg/m³, na poziomie ok. 85% wartości dopuszczalnej. W 1996 r. przy pl. Grunwaldzkim zanotowano również najwyższą wartość średniodobową (percentyl 98): 114 μg/m² (76% normy).

W 2001 r. stężenia SO_2 notowano na znacznie niższym poziomie: od 10 do 23% normy średniorocznej i od 14 do 28% normy średniodobowej. Najniższe stężenia średnioroczne w 2001 r. (4 μg/m³) zanotowano przy ul. Oporowskiej i ul. Młodych Techników, najwyższe (9 μg/m³) – przy ul. Ukrytej.

Tlenki azotu występują w powietrzu głównie w postaci NO i NO_2. Tlenek azotu (NO) w stężeniach, jakie występują w powietrzu, nie wywołuje uchwytnych skutków w organizmie ludzkim. Toksyczne oddziaływanie ma natomiast dwutlenek azotu (NO_2), zwiększając podatność na infekcje wirusowe oraz uczulenie astmatyków na kurz i pyłki. Nawet przy niskich stężeniach może powodować zmiany w pracy nerek, wątroby, czerwonych komórek krwi lub komórek systemu obronnego. W wysokich stężeniach NO_2 powoduje obrzęk, zapalenie oskrzeli i płuc.

Podobnie jak w przypadku dwutlenku siarki również analiza stężeń **dwutlenku azotu** w latach 1995–2001 nie wykazała przekroczeń dopuszczalnych wartości średniorocznych i średniodobowych (percentyl 98 obliczony ze stężeń 24-godzinnych). W przeciwieństwie jednak do SO_2 dwutlenek azotu nie wykazuje tak znacznej tendencji spadkowej stężeń średniorocznych i od 1995 r. stężenia utrzymują się na poziomie dochodzącym do 80–90% normy.

Najniższe stężenia dwutlenku azotu we Wrocławiu w latach 1995–2001 rejestrowano przy

Tabela 3. Stężenia dwutlenku azotu we Wrocławiu w latach 1995–2001

Lp.	Punkty pomiarowe	Stężenia średnioroczne [μg/m³]							Percentyl 98 [μg/m³]						
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1	Wrocław, ul. Wierzbowa	27	30	33	28	25	25	25	65	57	55	56	44	42	45
2	Wrocław, ul. Olszewskiego	23	21	21	19	22	19	20	53	44	46	39	48	37	60
3	Wrocław, ul. Ukryta	31	31	31	35	34	29	28	54	59	64	70	60	49	53
4	Wrocław, ul. Grabiszyńska	28	28	28	23	34	-	-	58	61	58	49	62	-	-
5	Wrocław, ul. Oporowska	-	-	-	-	-	23	22	-	-	-	-	-	41	44
6	Wrocław, ul. Pretficza	29	27	26	24	26	24	24	58	68	62	48	51	45	48
7	Wrocław, ul. Kromera	-	-	-	23	27	26	25	-	-	-	47	53	44	46
8	Wrocław, ul. Składowa	27	24	16	23	30	28	25	62	57	51	52	60	56	53
9	Wrocław, ul. Mł. Techników	34	29	29	22	22	30	29	57	64	60	48	48	50	52
10	Wrocław, pl. Grunwaldzki	-	36	33	26	29	24	23	-	60	75	53	53	47	44
Wartości dopuszczalne		40 μg/m³							150 μg/m³						

ul. Olszewskiego (19-23 μg/m^3), najwyższe w punktach zlokalizowanych w pobliżu dróg o dużym natężeniu ruchu: przy pl. Grunwaldzkim, ul. Młodych Techników, ul. Ukrytej i ul. Wierzbowej (22–36 μg/m^3). Stężenia średniodobowe (percentyl 98) rejestrowano na poziomie od 25 do 50% normy średniodobowej. Niewielkie zróżnicowanie stężeń dobowych i sezonowych w ciągu roku i brak istotnych epizodów wysokich stężeń NO_2 potwierdza znaczny udział komunikacji w emisji tlenków azotu do powietrza.

Pyły zawieszone oddziałują na układ oddechowy powodując obniżenie jego wydolności oraz sprzyjając rozwijaniu się różnych chorób (astma, bronchit, choroby infekcyjne). Szczególnie niebezpieczne są drobne pyły toksyczne (frakcja PM10 – cząstki o rozmiarach mniejszych niż 10 μm) zawierające metale ciężkie lub substancje rakotwórcze (np. benzo-a-piren), które rozpuszczane w organizmie przez płyny ustrojowe docierają i atakują różne organy ciała.

Analiza wyników pomiarów **pyłu zawieszonego PM10**[5] uzyskanych w latach 1995–2001 wykazała przekroczenia dopuszczalnych wartości średniorocznych i średniodobowych (percentyl 98) przy ul. Wierzbowej w latach 1995–1997. Przekroczenia dopuszczalnych stężeń średniorocznych zarejestrowano tam na poziomie 116–122% normy, natomiast stężeń średniodobowych na poziomie 150–155% normy. W kolejnych latach zarówno stężenia średnioroczne, jak i średniodobowe obserwowano na poziomie niższym od wartości normatywnych, odpowiednio 72–82% normy średniorocznej i 73–93% normy średniodobowej.

Stężenia średnioroczne **pyłu zawieszonego (BS)** oznaczanego metodą reflektometryczną rejestrowano w latach 1995–2001 na poziomie 10–35 μg/m^3. Pył zawieszony mierzony tą metodą nie jest normowany i w stosunku do referencyjnej metody wagowej daje zaniżone wyniki pomiarów. Nie jest zatem możliwe porównanie pyłu reflektometrycznego z pyłem PM10 i obowiązującymi dla tego pyłu stężeniami dopuszczalnymi. Niemniej pomiary prowadzone w latach 1995–2001 pozwalają na obserwację tendencji spadkowej pyłu reflektometrycznego oraz wskazanie obszarów o najniższych i najwyższych poziomach stężeń średniorocznych i średniodobowych. W 2001 r. najniższe stężenia średnioroczne zanotowano przy ul. Olszewskiego, ul. Oporowskiej i ul. Pretficza (11–12 μg/m^3), najwyższe natomiast przy ul. Ukrytej i ul. Składowej (20–21 μg/m^3).

W jednym punkcie pomiarowym – przy pl. Grunwaldzkim, poza podstawowymi zanieczyszczeniami powietrza, mierzono również stężenia tlenku węgla, ozonu oraz od 2000 r. benzenu. Ich charakterystykę przedstawiono poniżej.

Tlenek węgla, w stężeniach ponadnormatywnych, obniża zdolność przenoszenia tlenu przez krew, a przez to osłabia percepcję i proces myślenia, stępia refleks, powoduje senność, omdlenia, a przy dużych stężeniach śmierć. W kombinacji z innymi zanieczyszczeniami zwiększa śmiertelność wśród ludzi atakując układ oddechowy i krążenia.

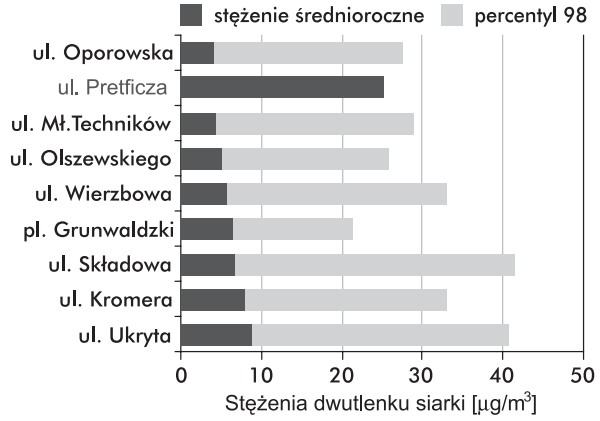
Tabela 4. Stężenia pyłu zawieszonego we Wrocławiu w latach 1995–2001

Lp.	Punkty pomiarowe	Stężenia średnioroczne [μg/m^3]							Percentyl 98 [μg/m^3]						
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Pył zawieszony mierzony metodą wagową z separacją frakcji 10 μm															
1	Wrocław, ul. Wierzbowa	61*	60*	58*	41	40	36	37	187*	192*	194*	116	95	91	102
Wartości dopuszczalne		50 μg/m^3							125 μg/m^3						
Pył zawieszony mierzony metodą reflektometryczną (BS)															
2	Wrocław, ul. Olszewskiego	17	20	20	12	12	10	11	74	83	88	55	52	37	50
3	Wrocław, ul. Ukryta	32	35	35	25	20	22	21	114	136	147	108	75	67	69
4	Wrocław, ul. Grabiszyńska	20	24	21	13	11	-	-	86	87	91	65	33	-	-
5	Wrocław, ul. Oporowska	-	-	-	-	-	10	12	-	-	-	-	-	17	28
6	Wrocław, ul. Pretficza	19	19	22	15	12	10	12	64	78	121	66	49	43	45
7	Wrocław, ul. Kromera	22	27	25	17	15	13	18	75	108	107	65	57	54	71
8	Wrocław, ul. Składowa	33	35	27	20	15	14	20	128	155	161	120	68	68	84
9	Wrocław, ul. Mł. Techników	31	28	29	18	16	13	16	110	120	120	60	60	41	54
Wartości dopuszczalne		brak							brak						

* – stężenie przekroczone w stosunku do wartości stężenia dopuszczalnego.

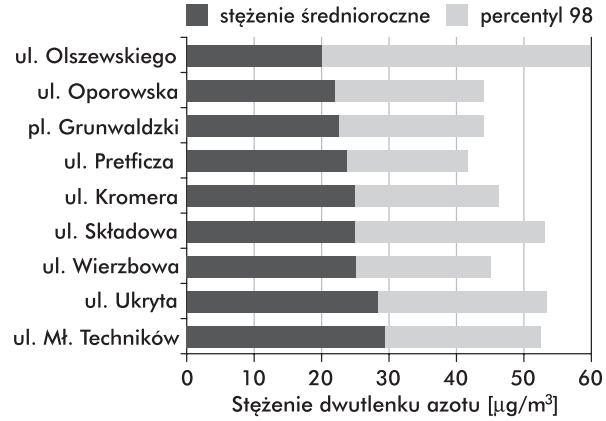
[5] **pył zawieszony PM10** – drobny pył zawieszony o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10 μm.

Rysunek 1. Porównanie średniorocznych stężeń dwutlenku siarki w 2001 r. na terenie Wrocławia



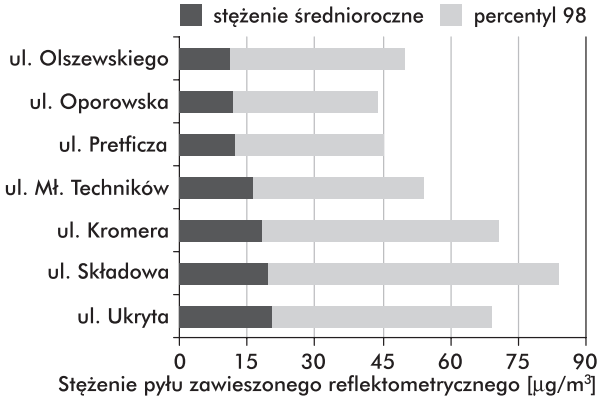
Dopuszczalne stężenia dwutlenku siarki:
– średnioroczne: 40 µg/m^3
– średniodobowe (percentyl 98): 150 µg/m^3

Rysunek 2. Porównanie średniorocznych stężeń dwutlenku azotu w 2001 r. na terenie Wrocławia



Dopuszczalne stężenia dwutlenku azotu:
– średnioroczne: 40 µg/m^3
– średniodobowe (percentyl 98): 150 µg/m^3

Rysunek 3. Porównanie średniorocznych stężeń pyłu zawieszonego reflektometrycznego w 2001 r. na terenie Wrocławia



(brak norm dopuszczalnych stężeń)

Stężenia tlenku węgla we Wrocławiu mierzone w latach 1998–2001 nie przekraczały średniorocznych, średniodobowych i chwilowych wartości dopuszczalnych. W 2001 r. średnioroczne stężenie tlenku węgla zarejestrowano na poziomie 629 µg/m^3, co stanowi 31% normy średniorocznej, percentyl 98 obliczony ze stężeń 24-godzinnych na poziomie 1276 µg/m^3 (26% normy średniodobowej), a percentyl 99,8 obliczony ze stężeń 30-minutowych na poziomie 2406 µg/m^3 (12% normy chwilowej).

Ozon, w przyziemnej warstwie atmosfery, w dużych ilościach jest substancją bardzo toksyczną. Podrażnia oczy i błony śluzowe systemu oddechowego, powoduje kaszel, duszenie oraz osłabia funkcję płuc. Długotrwała ekspozycja przyspiesza starzenie, osłabia system obronny organizmu oraz obniża jego odporność na choroby infekcyjne.

Ozon należy do grupy zanieczyszczeń powstających w wyniku reakcji chemicznych zachodzących pod wpływem promieniowania słonecznego w powietrzu zanieczyszczonym tlenkami azotu i węglowodorami. Największe jego stężenia w dolnej atmosferze notowane są zatem w godzinach najintensywniejszego promieniowania słonecznego w okresie ciepłym roku: od kwietnia do września. W punkcie pomiarowym przy pl. Grunwaldzkim w ostatnich latach w okresie tym notowano przekroczenia dopuszczalnego stężenia 8-godzinnego (110 µg/m^3). Analiza wyników pomiarów ozonu z ostatnich lat wskazuje na stałą tendencję wzrostową jego stężenia.

Lekkie **związki węglowodorowe** powodują nieprzyjemne efekty, takie jak podrażnienie oczu, kaszel, senność oraz symptomy podobne do stanu nietrzeźwości. Węglowodory aromatyczne (np. benzen, benzo-a-piren) mogą natomiast mieć działanie rakotwórcze lub mutagenne.

Pomiary stężeń **benzenu** wykonywano w 2 punktach pomiarowych: przy pl. Grunwaldzkim i przy ul. Wierzbowej. W żadnym z tych punktów w 2001 r. nie stwierdzono przekroczeń stężeń dopuszczalnych średniorocznych i średniodobowych. Średnioroczne stężenie benzenu przy pl. Grunwaldzkim zanotowano na poziomie 67% normy, przy ul. Wierzbowej – na poziomie 86% normy. Odpowiednie stężenia średniodobowe w 2001 r. (percentyl 98) wynosiły: przy pl. Grunwaldzkim 47% normy, przy ul. Wierzbowej 60% normy. Dodatkowo przy pl. Grunwaldzkim obliczony na podstawie stężeń chwilowych percentyl 99,8, odpowiadający 30-minutowej wartości dopuszczalnej, wynosił 63% normy.

W punkcie pomiarowym przy ul. Wierzbowej w 2001 r. wykonywano pomiary stężeń **benzo-a-**

pirenu w pyle zawieszonym PM10. Zanotowano znaczne przekroczenia średniorocznych i średniodobowych wartości dopuszczalnych benzo-a-pirenu: 324% normy średniorocznej i 314% normy średniodobowej.

W pyle zawieszonym PM10 mierzonym przy ul. Wierzbowej w 2001 r. wykonywano ponadto oznaczenia **metali ciężkich**. Metale ciężkie (np. ołów, kadm) mogą powodować choroby krwi oraz uszkodzić lub wpływać na pracę wątroby, serca i nerek, a także systemu nerwowego i reprodukcyjnego. Stężenia metali ciężkich: ołowiu, kadmu, miedzi i cynku przy ul. Wierzbowej we Wrocławiu były znacznie niższe od dopuszczalnych norm i występowały w zakresie od 6 do 15% normy średniorocznej i od 2 do 5% normy średniodobowej.

W trzech punktach pomiarowych we Wrocławiu w latach 1995–2001 wykonywano ponadto pomiary stężenia **fluoru** w powietrzu. W punkcie pomiarowym przy ul. Składowej zarejestrowano przekroczenia dopuszczalnych wartości średniorocznych (110–130% normy) w latach 1995 oraz 1997–2000. W pozostałych punktach pomiarowych – przy ul. Grabiszyńskiej/Oporowskiej oraz ul. Kromera – stężenia średnioroczne były nieznacznie niższe od wartości dopuszczalnej. W roku 2001 zanotowano stężenia średnioroczne od 75% (ul. Kromera) do 100% (ul. Składowa). Stężenia średniodobowe (percentyl 98) w latach 1995–2001 obserwowano na poziomie od 20 do 60% normy.

Sezonowe zmiany stężeń zanieczyszczeń powietrza

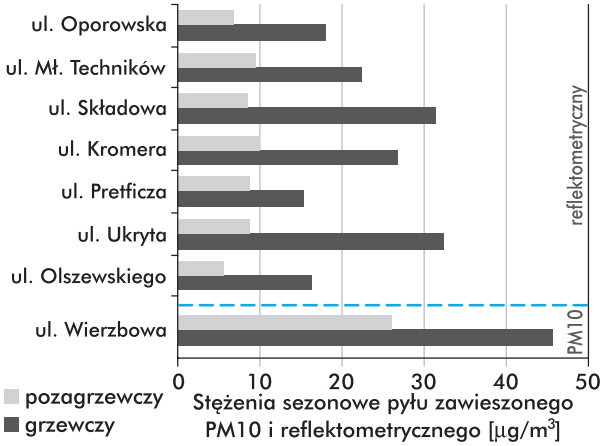
Stężenia podstawowych zanieczyszczeń powietrza charakteryzuje wyraźna zmienność w ciągu roku. W okresie zimowym, zwłaszcza w najzimniejszych miesiącach roku, następuje znaczny wzrost stężeń dwutlenku siarki i pyłu zawieszonego. Uśrednione w skali miasta stężenia dwutlenku siarki w sezonie zimnym (od października do marca) bywają nawet ponad 7 razy, a stężenia pyłu zawieszonego reflektometrycznego ponad 2 razy wyższe niż w sezonie ciepłym (od kwietnia do września). Tak duże wzrosty stężeń zanieczyszczeń w sezonach grzewczych, zwłaszcza w rejonach zabudowy mieszkaniowej, wskazują na silny wpływ tzw. niskiej emisji z sektora komunalno-bytowego.

Stężenia dwutlenku azotu oraz pyłu zawieszonego PM10 oznaczanego metodą wagową wykazują znacznie mniejsze różnice sezonowe. W sezonie zimowym ich stężenia są przeciętnie o 20–70% wyższe niż w sezonie letnim. W przypadku dwu-

Rysunek 4. Sezonowe zmiany stężeń dwutlenku siarki na terenie Wrocławia w 2001 r.

Rysunek 5. Sezonowe zmiany stężeń dwutlenku azotu na terenie Wrocławia w 2001 r.

Rysunek 6. Sezonowe zmiany stężeń pyłu zawieszonego na terenie Wrocławia w 2001 r.



tlenku azotu jest to w głównej mierze spowodowane utrzymującą się przez cały rok wysoką emisją ze źródeł komunikacyjnych.

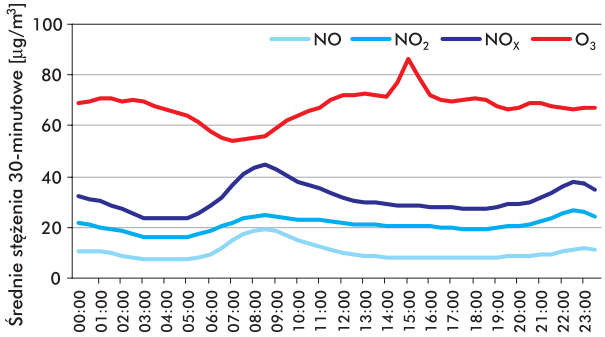
Znaczne zróżnicowanie sezonowe w ciągu roku wykazuje benzo-a-piren. W okresie grzewczym jego stężenia sięgały nawet do 29 ng/m^3, co decydowało o tak znacznych przekroczeniach norm dla stężeń rocznych i średniodobowych. W okresie letnim stężenia benzo-a-pirenu nie przekraczały 8 ng/m^3.

Zdecydowanie mniejsze różnice stężeń pomiędzy sezonami grzewczym i pozagrzewczym obserwowano w przypadku stężeń benzenu przy ul. Wierzbowej. W punkcie pomiarowym przy pl. Grunwaldzkim, narażonym na wpływ emisji komunikacyjnej, stężenia benzenu w obu sezonach rejestrowano na podobnym poziomie.

Nie zaobserwowano natomiast istotnej zmienności sezonowej stężeń metali ciężkich oznaczanych w pyle zawieszonym PM10 oraz fluoru. Nieznacznie wyższe stężenia (chociaż dalekie od wartości dopuszczalnych) w sezonie grzewczym obserwowano w przypadku cynku, ołowiu i kadmu, niższe – w przypadku miedzi. Stężenia średniodobowe fluoru wykazywały nieregularne przebiegi w ciągu roku.

Odwrotną niż większości mierzonych zanieczyszczeń zależność sezonową w ciągu roku obserwuje się w przypadku stężeń ozonu. Najwyższe stężenia ozonu notowano w miesiącach letnich. Stężenia ozonu zmieniają się cyklicznie również w okresie doby. Na ich poziom największy wpływ mają warunki meteorologiczne (zwłaszcza natężenie promieniowania słonecznego i temperatura powietrza) oraz zmiany natężenia emisji i stężeń tlenków azotu i węglowodorów, zależne przede wszystkim od intensywności ruchu samochodowego.

Rysunek 7. Uśrednione stężenia 30-minutowe ozonu i tlenków azotu w ciągu doby w okresie od kwietnia do września 2000 r.



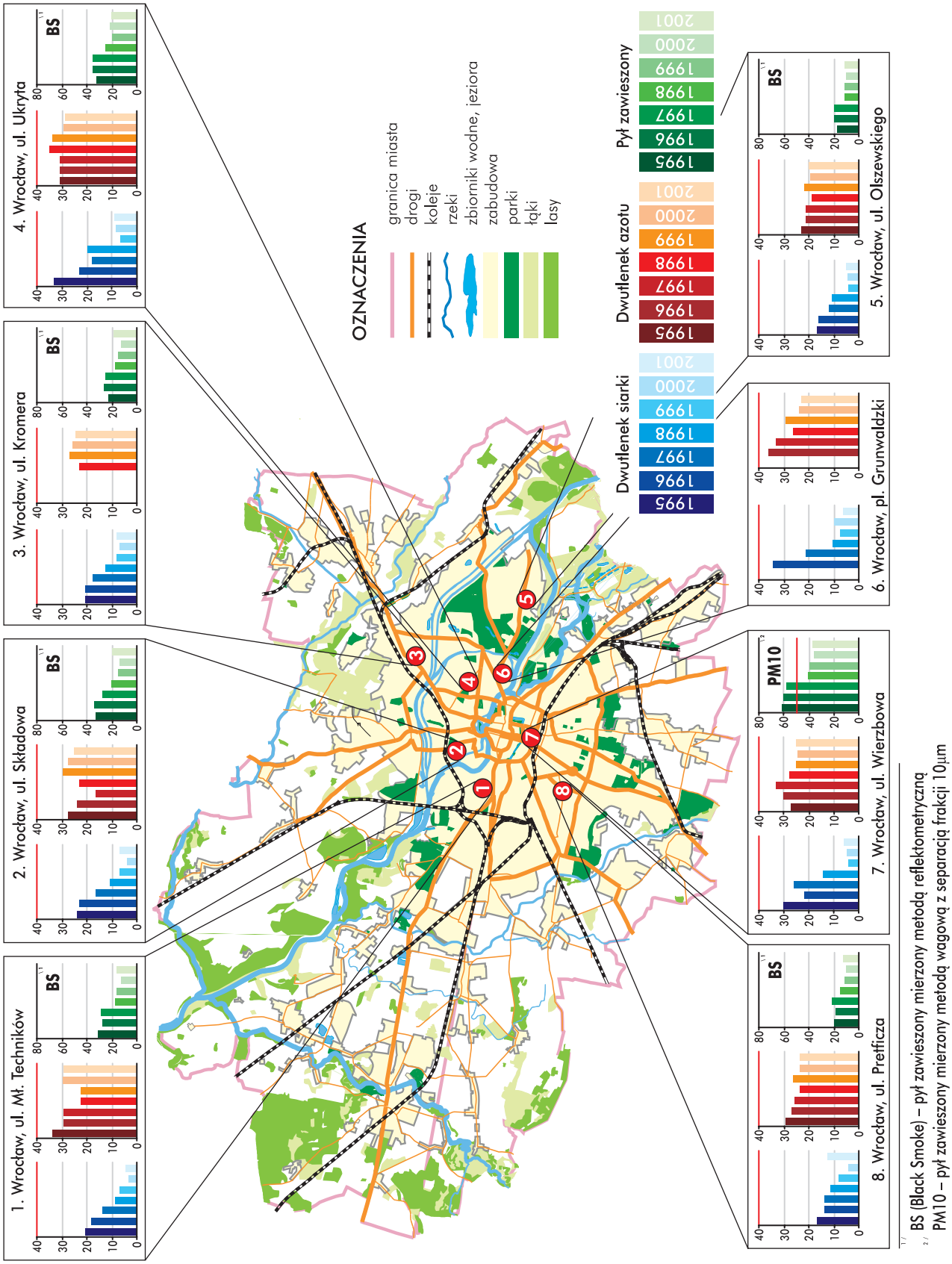
Trendy zmian stężeń zanieczyszczeń powietrza w wieloleciu

Analizując wyniki pomiarów i trendy zmian podstawowych zanieczyszczeń powietrza w latach 1995–2001, szczególnie widoczny jest spadek średniorocznych stężeń dwutlenku siarki oraz pyłu zawieszonego we wszystkich punktach pomiarowych. Jednak krótkookresowe pomiary wykonywane w różnych punktach miasta za pomocą laboratorium mobilnego WIOŚ we Wrocławiu oraz pomiary zanieczyszczeń specyficznych na stacjach stałych wykazały, że na terenie Wrocławia nadal istnieją obszary o znacznym zanieczyszczeniu powietrza. Są to przede wszystkim tereny w pobliżu największych tras komunikacyjnych miasta – na pl. Grunwaldzkim, Dominikańskim, skrzyżowaniu ul. Powstańców Śląskich i Swobodnej, o czym świadczy utrzymujący się w ostatnich latach wysoki poziom tlenków azotu. Podwyższone stężenia dwutlenku siarki, pyłu zawieszonego, benzo-a-pirenu w sezonie grzewczym obserwowano również na obszarach narażonych na oddziaływanie wielu źródeł zanieczyszczenia powietrza z sektora bytowo-komunalnego, np. w punktach zlokalizowanym w centrum miasta – przy ul. Wierzbowej, w okolicach ul. Traugutta.

Poprawa jakości powietrza w mieście, szczególnie widoczna w przypadku zanieczyszczenia dwutlenkiem siarki i pyłem, jest skutkiem wieloletniego ograniczania emisji zanieczyszczeń podstawowych z największych zakładów przemysłowych. W latach 1991–2001 emisja zanieczyszczeń do powietrza, pochodzących zarówno z procesów spalania paliw, jak i z procesów technologicznych uległa znacznemu zmniejszeniu. Wg danych GUS, w latach 1991–2000 emisja zanieczyszczeń pyłowych we Wrocławiu zmniejszyła się o 80%, a dwutlenku siarki o 60%. Ograniczenie emisji z zakładów związane jest z przeprowadzeniem wielu inwestycji proekologicznych na terenie Wrocławia, a także ograniczeniem lub zaprzestaniem produkcji oraz likwidacją niektórych zakładów (Cukrownia „Klecina", WZPN we Wrocławiu). Inwestycje proekologiczne dotyczyły przede wszystkim działań związanych z modernizacją procesów technologicznych, zmianami profilu produkcji w zakładach, modernizacją kotłowni, czy też wymianą kotłowni węglowych na gazowe lub olejowe.

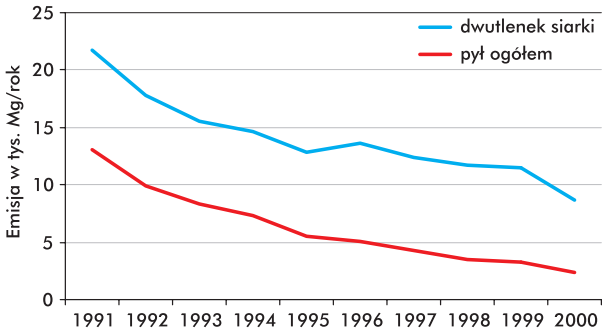
Pod względem wielkości emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych z największych zakładów przemysłowych Wrocław zajmuje czołowe miejsce w województwie dolnośląskim po powiecie zgorzeleckim, na którego terenie zlokalizowana jest Elektrownia „Turów" S.A., będąca

Rysunek 8. Zmiany stężeń średniorocznych SO_2, NO_2 i pyłu zawieszonego w latach 1995–2001



1/ BS (Black Smoke) – pył zawieszony mierzony metodą reflektometryczną
2/ PM10 – pył zawieszony mierzony metodą wagową z separacją frakcji 10µm

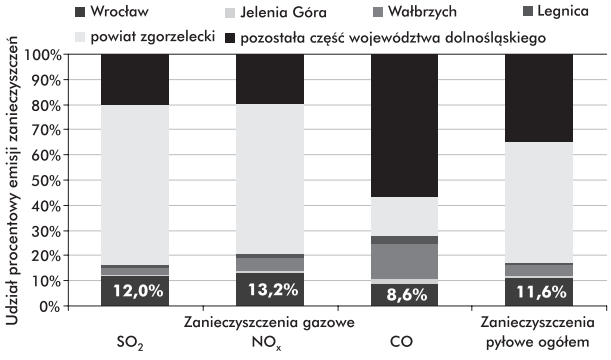
Rysunek 9. Tendencje zmian emisji dwutlenku siarki i pyłu z zakładów szczególnie uciążliwych we Wrocławiu w latach 1991–2000 (wg danych GUS)



drugim co do wielkości źródłem emisji zanieczyszczeń w Polsce.

Zakład mający największy udział w emisji zanieczyszczeń z Wrocławia to Elektrociepłownia „Wrocław", należąca do Zespołu Elektrociepłowni Wrocławskich „Kogeneracja" S.A. Zmiany emisji w Elektrociepłowni znajdują bezpośrednie odzwierciedlenie w globalnej emisji zanieczyszczeń w mieście. W porównaniu do roku 1990, w 2001 r. emisja pyłu w Elektrociepłowni „Wrocław" była niższa o ok. 65%, a dwutlenku siarki o ok. 31%. Wykonane inwestycje pozwoliły na ograniczenie emisji tlenków azotu do 40%. Obecnie Elektrociepłownia „Wrocław" prowadzi ciągłe pomiary emitowanych zanieczyszczeń do powietrza. Pomimo lokalizacji Elektrociepłowni w gęsto zabudowanej dzielnicy Wrocławia, zakład nie ma bezpośredniego wpływu na jakość powietrza w jego otoczeniu, gdyż dzięki wysokim emitorom zanieczyszczenia są wynoszone na znaczne odległości poza centrum miasta.

Rysunek 10. Udział Wrocławia w emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych w województwie dolnośląskim w 2000 r.



Większość zakładów z terenu Wrocławia, z nieobowiązującej od 2000 r. wojewódzkiej listy zakładów szczególnie uciążliwych, zmodernizowało kotłownie wyłączając z eksploatacji kotły węglowe i zastępując je gazowymi lub olejowymi. W dużym stopniu zmniejszyła się również – szczególnie uciążliwa dla mieszkańców miasta – emisja substancji pochodzących z procesów technologicznych: węglowodorów alifatycznych i aromatycznych oraz ich pochodnych (powstających m.in. podczas produkcji farb i rozpuszczalników), chloropochodnych węglowodorów (np.: rozpuszczalników lub freonów stosowanych w systemach chłodniczych), substancji odorotwórczych – toksycznych związków siarki i związków fluoru (z produkcji włókien sztucznych, nawozów fosforowych), metali i ich związków (z przemysłu metalurgicznego).

Przykłady ograniczenia emisji do powietrza we Wrocławiu w ostatnim dziesięcioleciu:

- Zakłady Chemiczne „Viscoplast" S.A. – wyeliminowanie emisji zanieczyszczeń związanych z produkcją włókna wiskozowego, w tym bardzo uciążliwych i wywołujących wiele skarg mieszkańców emisji dwusiarczku węgla i siarkowodoru oraz zlikwidowanie kotłowni na paliwo stałe wraz ze współpracującą z nią młynownią, zastępując je kotłowniami gazowymi;
- „Hutmen" S.A. – zmniejszenie emisji zanieczyszczeń gazowych (głównie tlenku węgla) oraz pyłowych, poprzez modernizację technologii przeróbki złomów i odpadów miedzionośnych oraz modernizację systemu grzewczego w zakładzie;
- Wrocławskie Zakłady Przemysłu Nieorganicznego do 1997 r. wykazywały znaczną uciążliwość ze względu na emisję niezorganizowaną związków fluoru (substancje odorotwórcze) – po powodzi w 1997 r. zaprzestano produkcji w zakładzie;
- „Polar" S.A. – wyłączenie z eksploatacji kotłowni węglowej i zastąpienie jej kotłownią gazową, zaniechanie emisji freonów oraz zmniejszenie emisji węglowodorów poprzez zmiany w procesach technologicznych;
- Wrocławskie Przedsiębiorstwo Przemysłu Spirytusowego „Polmos" S.A. – modernizacja kotłowni – przejście na paliwo olejowe, a następnie gazowe;
- Wytwórnia Pomp Hydraulicznych PZL „Hydral" – wyłączenie z eksploatacji kotłowni węglowej i zastąpienie jej kotłownią gazową;
- „Polifarb Cieszyn-Wrocław" S.A. Oddział we Wrocławiu – zmniejszenie emisji wę-

glowodorów poprzez zmianę profilu produkcji, zastąpienie kotłowni węglowej kotłownią gazową – ograniczenie emisji zanieczyszczeń gazowych;
- Browary Dolnośląskie „Piast" S.A. – modernizacja kotłowni – przejście na paliwo olejowe.

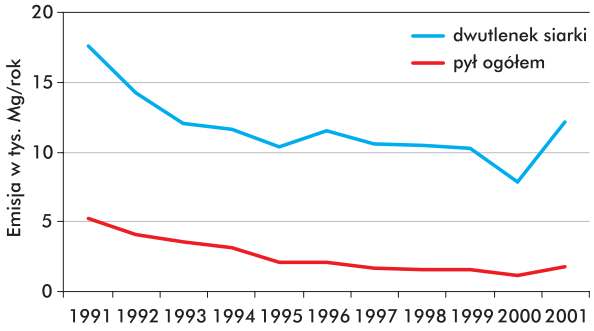
Podstawową przyczyną występowania podwyższonych stężeń zanieczyszczeń w mieście jest nadal nie rozwiązany problem tzw. emisji „niskiej" pochodzącej głównie z sektora bytowo-komunalnego miasta.

We Wrocławiu 32% ciepła wytwarzają lokalne kotłownie węglowo-koksowe oraz indywidualne paleniska domowe (piece kaflowe, ogrzewanie etażowe). Źródła te posiadają zazwyczaj niskie kominy (do 40 m), przez co są najbardziej uciążliwe w swoim najbliższym otoczeniu, a spalanie w nich odbywa się w sposób nieefektywny. Ich negatywny wpływ na stan powietrza jest widoczny zwłaszcza na gęsto zabudowanych osiedlach w mieście, gdzie ze względu na niedostateczne przewietrzanie następuje kumulacja zanieczyszczeń w przyziemnej warstwie atmosfery, co w konsekwencji podwyższa poziom stężenia zanieczyszczeń. Możliwość występowania wysokich stężeń jest dodatkowo potęgowana przez niekorzystne warunki pogodowe, np. występowanie zjawiska inwersji temperatury, które uniemożliwia wynoszenie emitowanych zanieczyszczeń ku górze.

W ramach ograniczania emisji zanieczyszczeń z sektora bytowo-komunalnego, w ostatnich latach podejmowanych jest szereg działań mających na celu eliminację indywidualnych palenisk domowych opalanych węglem, modernizację lub likwidację niewielkich ciepłowni osiedlowych czy też kotłowni należących do szkół, przedszkoli, szpitali, przychodni, instytucji kościelnych, zakładów rzemieślniczych i usługowych. Obiekty te ze względu na niewielki zasięg oddziaływania stanowią znaczną uciążliwość lokalną. Istotny wpływ na poprawę jakości powietrza ma modernizacja lokalnych kotłowni, stosowanie lepszych jakościowo paliw, instalowanie indywidualnych systemów grzewczych na gaz, olej opałowy lub energię elektryczną oraz podłączanie małych kotłowni i palenisk domowych do miejskiej sieci ciepłowniczej.

Nadal istotnym problemem we Wrocławiu pozostaje emisja zanieczyszczeń do powietrza z transportu drogowego. O utrzymujących się podwyższonych stężeniach zanieczyszczeń (szczególnie dwutlenku azotu) w pobliżu głównych ciągów komunikacyjnych Wrocławia decyduje: układ komunikacyjny miasta, brak obwodnic dla ruchu

Rysunek 11. Tendencje zmian emisji dwutlenku siarki i pyłów z Elektrociepłowni „Wrocław" w latach 1991–2001



tranzytowego i śródmiejskiego, zła jakość dróg, niewystarczające tempo modernizacji transportu zbiorowego w mieście, a przy tym intensywny rozwój motoryzacji, pomimo znaczących zmian w strukturze pojazdów samochodowych i coraz szerszego stosowania katalizatorów.

W dużych ośrodkach przemysłowych udział zanieczyszczeń komunikacyjnych jest porównywalny z zanieczyszczeniami pochodzącymi z emitorów przemysłowych i energetycznych. Dotyczy to szczególnie arterii przelotowych i dużych skrzyżowań. Szacuje się, że z transportu drogowego pochodzi ok. 45% emisji tlenków azotu. Biorąc pod uwagę tendencje zmian emisji NO_x zwraca uwagę rosnący z roku na rok poziom emisji ze źródeł mobilnych, przy spadku emisji tego zanieczyszczenia ze źródeł stacjonarnych.

Rośnie ponadto ilość skarg i interwencji związanych z uciążliwością ruchu samochodowego w mieście ze względu na hałas i indywidualne odczucia mieszkańców na zanieczyszczenie powietrza spalinami.

Zarządzanie jakością powietrza

Ustawa „Prawo Ochrony Środowiska" z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. Nr 62, poz. 627) przeniosła do krajowego systemu prawnego wymagania Unii Europejskiej w zakresie oceny i zarządzania jakością powietrza. Głównym celem działań wynikających z ustawy jest utrzymanie jakości powietrza tam, gdzie jest ona dobra, i jej poprawa w pozostałych rejonach.

Nowe przepisy wymagają od administracji podejmowania działań mających na celu **stałą ocenę jakości powietrza**. Podstawą wykonania tego obowiązku są ujednolicone zasady pomiarów stężeń zanieczyszczeń, a także wykorzystanie matematycznych metod modelowania stężeń i innych metod szacunkowych, opartych na danych emi-

syjnych i meteorologicznych. Oceny oraz działania naprawcze odnoszone są do jednostek terytorialnych nazywanych strefami. Należą do nich miasta i aglomeracje o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys. oraz powiaty. Według nowej ustawy oraz wymogów UE priorytetowym obszarem w województwie dolnośląskim dla monitoringu powietrza jest Wrocław jako największa aglomeracja miejsko-przemysłowa w województwie.

Kryteriami decydującymi o sposobie monitorowania jakości powietrza w danej strefie jest dotychczasowy poziom zanieczyszczenia oraz liczba mieszkańców strefy. Na potrzeby ustalenia odpowiedniego **sposobu oceny jakości powietrza** przynajmniej co pięć lat wojewoda dokonuje klasyfikacji stref pod kątem poziomu zanieczyszczenia powietrza. Niezależnie od powyższej klasyfikacji wojewoda co roku musi dokonywać tzw. **bieżącej oceny poziomu substancji w powietrzu** w danej strefie, i zakwalifikować strefy do jednej z trzech grup:

1. strefy, w których poziom choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny, powiększony o margines tolerancji[6],
2. strefy, w których poziom choćby jednej substancji mieści się pomiędzy poziomem dopuszczalnym a poziomem dopuszczalnym, powiększonym o margines tolerancji,
3. strefy, w których poziom substancji nie przekracza poziomu dopuszczalnego.

Dla stref, o których mowa w punkcie 1., wojewoda, po zasięgnięciu opinii właściwych starostów, określi w drodze rozporządzenia **programy ochrony powietrza**. Programy takie zawierać będą kierunki i zakres działań niezbędnych dla przywrócenia standardów jakości powietrza. W „Zasadach polityki ekologicznej Wrocławia" jednym z priorytetów jest utworzenie nowoczesnego systemu monitoringu powietrza w mieście w porozumieniu z Urzędem Wojewódzkim oraz Wojewódzkim Inspektoratem Ochrony Środowiska.

Programy ochrony powietrza muszą być udostępniane społeczeństwu oraz przekazywane do Komisji Europejskiej, która będzie kontrolowała ich realizację. Państwa członkowskie są zobowiązane do przekazywania do Komisji programów naprawczych, nie później niż w ciągu dwóch lat od końca roku, podczas którego obserwowano zwiększone poziomy zanieczyszczeń oraz informowania Komisji w odstępach trzyletnich o postępach w realizacji programów.

Ważną jego funkcją jest zapewnienie informacji dla społeczeństwa, odgrywającego coraz większą rolę w procesach decyzyjnych i coraz szerzej korzystającego z konstytucyjnego prawa swobodnego dostępu do informacji. Brak takich informacji o środowisku postawiłby nasze miasto w niekorzystnej sytuacji również pod względem możliwości promocji regionu.

W celu utworzenia systemu jakości powietrza zgodnego z wymaganiami Unii Europejskiej konieczna jest modernizacja istniejącej sieci monitoringu powietrza w województwie dolnośląskim, a przede wszystkim we Wrocławiu. Wg dyrektyw UE, w miastach powyżej 250 tys. mieszkańców powinny funkcjonować automatyczne stacje pomiarowe, zlokalizowane w gęsto zaludnionych rejonach miasta i w miejscach spodziewanych najwyższych stężeń zanieczyszczeń. W celu wytypowania punktów spełniających te kryteria w połowie 2001 r. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu rozpoczął badania jakości powietrza za pomocą metody wykorzystującej pasywny sposób pobierania próbek. Pomiary tą metodą bazują na miesięcznym czasie ekspozycji próbników i pozwalają na jednoczesne oznaczanie stężeń dwutlenku siarki i dwutlenku azotu. Na terenie całego województwa dolnośląskiego zlokalizowano łącznie 174 punkty pomiarowe, w tym na terenie Wrocławia wyznaczono 32 punkty pomiarowe zlokalizowane głównie na osiedlach mieszkaniowych oraz przy drogach o dużym natężeniu ruchu. Po uzyskaniu pełnej rocznej serii pomiarowej zostaną wyznaczone przestrzenne rozkłady stężeń dwutlenku siarki i dwutlenku azotu na terenie Wrocławia.

Zarówno badania metodą pasywną, jak i pozostałe pomiary jakości powietrza przeprowadzone w 2002 r. będą podstawą do sporządzenia pierwszej oceny bieżącej jakości powietrza zgodnie z prawodawstwem krajowym i wymaganiami Unii Europejskiej. W oparciu o wyniki oceny bieżącej dokonana zostanie klasyfikacja powiatów województwa dolnośląskiego pod względem zanieczyszczenia powietrza, na podstawie której wojewoda określi potrzebę tworzenia opisanych wyżej programów ochrony powietrza.

[6] **margines tolerancji** – określona wartość, o którą przekroczenie dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu nie powoduje obowiązku sporządzenia programu ochrony powietrza; jego wartość będzie stopniowo (corocznie) redukowana aż do czasu przyjętego w poszczególnych dyrektywach i prawie polskim jako data wymaganego osiągnięcia stężeń nie wyższych od wartości dopuszczalnej.

Summary

In the course of last few years, a visible reduction of city air pollution levels related, in particular, to the average yearly concentration of sulphur dioxide and SPM has been observed. Conducted measurements show, however, considerable increase of pollution levels during winter and presence of a number of areas with significant air pollution. Most of these areas are in general located within the city centre and in the vicinity of main communication routes. The improvement of city's air quality is a result of reduction of emissions from largest factories achieved over many years. The main reason for occurrence of higher pollution concentration in the city is due to the still unresolved issue of „low emissions" resulting from municipal and inhabitants activities. Emissions caused by road transport represent an equally important problem for Wrocław.

Literatura

1. Mikołajczyk A., Żyniewicz Ś., *Jakość powietrza na terenie województwa dolnośląskiego w 2001 roku*, WIOŚ Wrocław, Wrocław 2002.
2. Praca zbiorowa: *Raport o stanie środowiska w województwie dolnośląskim w latach 1997-1998*, seria BMŚ, Wrocław 1999.
3. Praca zbiorowa: *Raport o stanie środowiska w województwie dolnośląskim w 1999 roku*, seria BMŚ, Wrocław 2000.
4. Praca zbiorowa: *Raport o stanie środowiska w województwie dolnośląskim w 2000 roku*, seria BMŚ, Wrocław 2001.
5. *Rocznik statystyczny województwa dolnośląskiego*, Urząd Statystyczny we Wrocławiu, Wrocław 2000.
6. *Ustawa „Prawo Ochrony Środowiska"* z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. Nr 62, poz. 627).
7. *Zanieczyszczenie atmosfery – źródła oraz metodyka szacowania wielkości emisji zanieczyszczeń*, Centrum Informatyki Energetyki – Zakład Energometrii, Warszawa 1997.

W opracowaniu wykorzystano ponadto wyniki badań Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej we Wrocławiu, a także materiały informacyjne udostępnione przez Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej we Wrocławiu, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, Urząd Marszałkowski we Wrocławiu oraz Wydział Ochrony i Kształtowania Środowiska Urzędu Miejskiego we Wrocławiu.

Hałas

Barbara Kołaczyk
Tomasz Habrat

Głównym źródłem hałasu w mieście jest komunikacja. Zagrożenie hałasem komunikacyjnym ludności jest zjawiskiem powszechnym i dotyka coraz większej liczby mieszkańców. Następuje systematyczne pogarszanie się klimatu akustycznego na coraz większej ilości tras komunikacyjnych. Głównymi przyczynami takiego stanu rzeczy jest wzrost natężenia ruchu samochodowego oraz stan nawierzchni jezdni i torowisk. Wyniki pomiarów wskazują, że największe zagrożenie hałasem ulicznym występuje w centralnych częściach miasta o dużym natężeniu ruchu i zwartej zabudowie zlokalizowanej blisko jezdni oraz na terenach osiedli o zabudowie jednorodzinnej i wielorodzinnej zlokalizowanych w pobliżu ulic o dużym natężeniu ruchu. Najbardziej uciążliwe są ulice stanowiące jednocześnie drogi krajowe lub wojewódzkie, co wynika nie tylko z dużego natężenia ruchu, w ciągu doby, ale także z dużego udziału pojazdów klasy ciężkiej w porze nocnej. Znacznie mniejszy jest zasięg oddziaływania hałasu pochodzącego z obiektów przemysłowych i usługowych. Jest on jednak szczególnie uciążliwy dla ludności mieszkającej w pobliżu źródeł jego powstawania i jako taki jest powodem licznych skarg mieszkańców.

Hałas należy do najbardziej dokuczliwych problemów środowiska, związanych z rozwojem cywilizacji. Jak wynika z wieloletnich doświadczeń służb ochrony środowiska, hałas powoduje najczęstsze niezadowolenie mieszkańców. W polskim ustawodawstwie, zgodnie z definicją zawartą w art. 3 pkt. 5 ustawy Prawo ochrony środowiska (p.o.ś.) [3], hałasem jest każdy dźwięk o częstotliwości od 16 Hz do 16000 Hz, niezależnie od źródła jego pochodzenia ani czasu trwania. Jest to zatem modyfikacja powszechnego rozumienia hałasu jako niepożądanego lub szkodliwego dźwięku, spowodowanego ludzką działalnością. Nadal w świadomości gospodarczej hałas nie jest postrzegany jako czynnik zanieczyszczający środowisko, co wpływa na wciąż rosnącą liczbę interwencji i skarg mieszkańców do służb ochrony środowiska.

Jak wynika z badań Państwowego Zakładu Higieny (PZH) [1], właściwe warunki klimatu akustycznego to jeden z podstawowych warunków zdrowia mieszkańców. Niestety, ze względu na czasochłonność i duże koszty, brak jest systematycznych pomiarów skażenia hałasem obszarów podlegających ochronie. Jak wynika z raportów Komisji Europejskiej [2] (z 1996 r.), około 20% mieszkańców Europy mieszka na terenach, na których występuje hałas o natężeniu przekraczającym 65 dB.

Do głównych źródeł hałasu kształtujących klimat akustyczny w mieście należą:

- komunikacja samochodowa, tramwajowa, lotnicza, kolejowa,
- parkingi, zajezdnie autobusowe i tramwajowe,
- zakłady przemysłowe, rzemieślnicze i usługowe,
- obiekty publiczne: stadiony, tereny zabaw, dyskoteki, kluby muzyczne,
- imprezy okolicznościowe: koncerty, występy uliczne,
- tereny budowy.

Ze względu na obszar oddziaływania oraz liczbę ludności narażonej na jego oddziaływanie, największy problem stanowi obecnie hałas wywołany ruchem komunikacyjnym. Szacuje się, że problem nadmiernego hałasu w miejscu zamieszkania dotyka ok. 36% społeczeństwa Polski, z czego hałasem komunikacyjnym zagrożone jest ok. 33% [6]. Wynika to bezpośrednio z presji

motoryzacyjnej zwłaszcza w dużych miastach, takich jak Wrocław, procesów urbanistycznych oraz ograniczonych możliwości techniczno-ekonomicznych stosowania na szerszą skalę zabezpieczeń w istniejących układach miejskich. Na niektórych ulicach od pewnego czasu hałas nie zwiększa się tylko dlatego, że więcej samochodów nie jest już w stanie nimi przejechać. Wzrost natężenia hałasu, który przenika do naszych mieszkań, wpływa negatywnie na samopoczucie mieszkańców, utrudnia wypoczynek, pracę umysłową, sen, wywołuje uczucie niezadowolenia, drażliwość i agresję.

Uwarunkowania prawne

Ochrona środowiska „zewnętrznego" przed hałasem w aspekcie zasad ochrony, obowiązków, struktury administracyjnej i organizacji oraz kompetencji organów administracji publicznej realizowana jest w oparciu o przepisy prawne ochrony środowiska i prawa budowlanego. Problemy hałasu poruszane są też w ustawie o zagospodarowaniu przestrzennym, ustawie o drogach publicznych oraz szeregu aktów wykonawczych wydanych na ich podstawie.

Aktualnie obowiązującym aktem prawnym normującym dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku jest rozporządzenie MOŚZNiL z 13 maja 1998 roku (Dz.U. 1998 nr 66, poz. 436) [4]. Rozporządzenie to ustala dopuszczalne wartości poziomu hałasu w zależności od przeznaczenia terenu i rodzaju źródeł hałasu.

Rozporządzenie dostosowuje terminologię i kryteria oceny hałasu do standardów stosowanych w prawodawstwie państw członkowskich Unii Europejskiej (UE), zawartych w międzynarodowych przepisach ISO 1996 oraz w Zielonym Dokumencie Komisji Wspólnot Europejskich (WE) z dnia 4 listopada 1996 r. określającym przyszłą politykę WE w zakresie ochrony środowiska przed hałasem [2]. Można zaznaczyć, że Światowa Organizacja Zdrowia zaproponowała standardową wartość przewodnią średnich poziomów hałasu zewnętrznego równą 55 dBA, stosowaną w ciągu dnia w celu zapobieżenia znacznemu wpływowi na zwykłe czynności lokalnych społeczności (WHO 1996).

Krokiem naprzód w prawodawstwie jest najnowsza dyrektywa UE, wprowadzająca jednolity system zarządzania i oceny poziomu hałasu w środowisku [5]. Tworzy podstawy stosowania jednolitych wskaźników hałasu i metod pomiaru hałasu w środowisku, sporządzania map akustycznych i informowania społeczeństw o wynikach przeprowadzanych badań i analiz. Dyrektywa określa również rolę programów ochrony

Rysunek 1. Narażenie mieszkańców Polski na hałas z różnych źródeł – według Centrum Badania Opinii Społecznej z sierpnia 1999 r. [1]

środowiska przed hałasem w procesie zapewnienia właściwych warunków akustycznych zamieszkania i wypoczynku.

Obowiązująca od 1 października 2001 r. ustawa: Prawo ochrony środowiska (P.o.ś.) [3] nowelizuje przepisy w zakresie postępowań administracyjnych w odniesieniu do obiektów komunikacyjnych, uwzględniając doświadczenia wynikające ze stosowania dotychczas obowiązujących przepisów w tym zakresie. Ustawa nakłada na zarządzających obiektami komunikacyjnymi obowiązek wykonywania pomiarów oraz sporządzania map akustycznych terenów, na których prowadzona eksploatacja powoduje przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Mapy te przekazywane są staroście, który sporządza kompleksową mapę aglomeracji i terenów, na których poziom hałasu jest przekroczony. Mapy stanowią materiał wyjściowy do tworzenia przez starostę **programów naprawczych w zakresie ochrony środowiska przed hałasem**, które powinny być aktualizowane co 5 lat.

Artykuł 14 ustawy z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 100, poz. 1085) określa terminy sporządzania przez starostów map akustycznych i programów ochrony środowiska przed hałasem. Starosta sporządzi mapę akustyczną dla aglomeracji o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys. do 30 czerwca 2004 roku. Rada powiatu uchwali program ochrony środowiska przed hałasem do 30 czerwca 2005 roku. Program działań naprawczych dla terenów poza aglomeracjami (trasy komunikacyjne, lotniska) powinien zostać sporządzony przez wojewodę w terminie do 30 czerwca 2005 roku.

P.o.ś wprowadza do systemu prawnego pojęcie tzw. „terenów zagrożonych hałasem". Są to tereny, na których poziom hałasu jest przekroczony w stopniu wymagającym podjęcia działań naprawczych w pierwszej kolejności (przekroczenie wartości progowych). Natomiast rozwiązywanie problemów w rejonach mniej zagrożonych hałasem odsuwa się w czasie. Rozporządzenie [13] określa dla terenów zabudowy mieszkaniowej w przypadku hałasu komunikacyjnego wartość progową 75 dBA dla pory dziennej i 67 dBA dla pory nocnej, a dla hałasu przemysłowego – wartość progową 67 dBA dla pory dziennej i 57 dBA dla pory nocnej.

P.o.ś. wprowadza również bardzo istotną regulację dotyczącą określania w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego standardów akustycznych środowiska. Spowoduje to znaczne uproszczenie postępowań w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, zarówno przy kontroli, jak i podczas prowadzenia procedury lokalizacji inwestycji.

Na potrzeby dokonywania kontroli stanu akustycznego środowiska Główny Inspektor Ochrony Środowiska, Zarządzeniem nr 79 z dnia 22 grudnia 1992 roku, wdrożył w wojewódzkich inspektoratach ochrony środowiska system kontrolowania i ewidencji obiektów emitujących hałas. System ten, wprowadzający jednolite metody pomiaru hałasu i oceny stanu środowiska, umożliwia ocenę aktualną stanu środowiska i tendencje zmian tego stanu. Wyniki pomiarów hałasu wykonywane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska gromadzone są w funkcjonującej od 1993 r. bazie danych OPH.

Hałas komunikacyjny

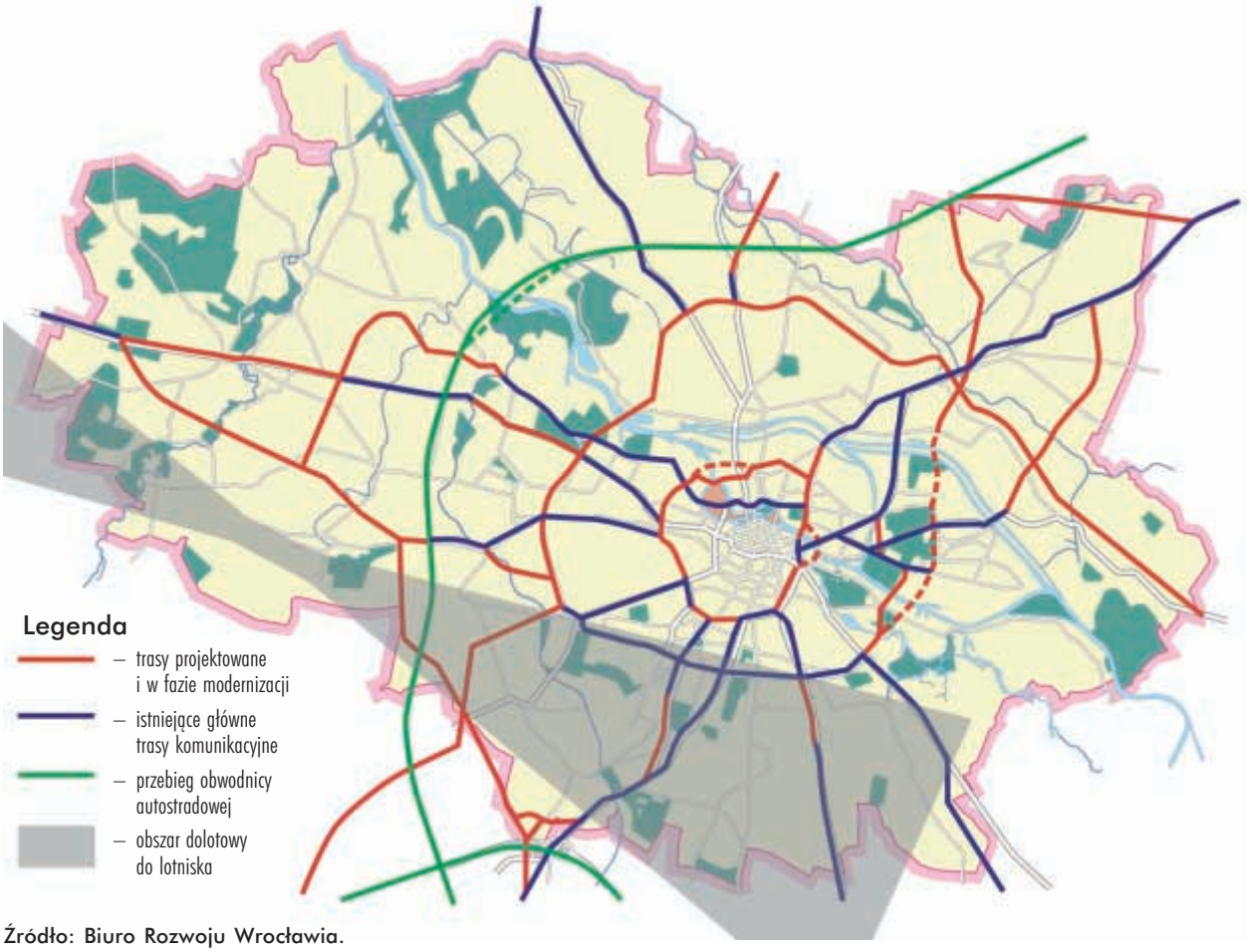
Hałas komunikacyjny jest obecnie dominującym źródłem zakłóceń klimatu akustycznego środowiska.

Hałas wytwarzany przez środki komunikacji i transportu drogowego w mieście jest uzależniony od wielu czynników. Są one głównie związane ze źródłem hałasu (samochody, tramwaje), układem urbanistycznym, w którym dane źródło się porusza, a także z warunkami atmosferycznymi.

Na podstawie wieloletnich badań i obserwacji można stwierdzić, że najczęstszymi przyczynami nadmiernej emisji hałasu powodowanego przez transport samochodowy i kolejowy we Wrocławiu są:

- występowanie zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie tras komunikacji drogowej i szynowej o dużym natężeniu ruch pojazdów;
- udział w ruchu drogowym pojazdów hałaśliwych, wyprodukowanych i zarejestrowanych przed wejściem w życie przepisów dotyczących możliwości pierwszej rejestracji pojazdu jedynie dla pojazdów homologowanych;
- zły stan nawierzchni drogowej;
- brak obwodnic oraz przepraw mostowych, co powoduje wprowadzanie tranzytowego ruchu ciężkich pojazdów do centrum miasta;
- ciągle rosnąca ilość pojazdów;
- brak zabezpieczeń przeciwhałasowych środowiska, m.in. ekranów akustycznych;
- zła jakość nawierzchni skrzyżowań ulic z tramwajowymi trasami komunikacji szynowej (skrzyżowania te mogą być bardzo często nie tylko źródłem uciążliwego hała-

Rysunek 2. Schemat rozbudowy układu komunikacyjnego Wrocławia [8]



Źródło: Biuro Rozwoju Wrocławia.

su, lecz również drgań oddziałujących niekorzystnie na inne obiekty i ludzi w budynkach);
- eksploatacja starego, wyeksploatowanego taboru tramwajowego i kolejowego;
- eksploatacja starych konstrukcji infrastruktury torowej bez zabezpieczeń wibroakustycznych;
- zły stan torowisk.

Wrocław jest miastem zabytkowym, charakteryzującym się zwartą zabudową w znacznej jego części z ukształtowanym historycznie promienisto-monocentrycznym układem ulic. Największym problemem w istniejącym systemie komunikacyjnym miasta jest zbyt mała ilość przepraw mostowych przez Odrę. Dodatkowo wszystkie przeprawy mostowe (w liczbie 6) zlokalizowane są w rejonie śródmiejskim, przez co w zasadzie cały ruch tranzytowy odbywa się przez centrum miasta, powodując degradację klimatu akustycznego terenów tej części miasta. Dlatego jedynym rozwiązaniem jest budowa obwodnic z nowymi przeprawami mostowymi. Planowany przebieg tych tras nie powinien jednak zakłócić spokoju na terenach chronionych. Obszar szczególnych napięć komunikacyjnych stanowi kierunek północ – południe oraz rejony zachodnie Wrocławia. Drożność układu determinowana jest dużą liczbą linii kolejowych, z węzłami towarowo-pasażerskimi oraz liczbą 134 obiektów inżynierskich na drogach. Z Wrocławia wybiega 10 linii kolejowych, w tym 9 zelektryfikowanych, 8 głównych drogowych, 2 połączenia lotnicze międzynarodowe i 2 krajowe.

Z analizy Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Wrocławia wynika, że główne kierunki rozwoju systemu transportowego zakładają przede wszystkim dokończenie budowy Obwodnicy Staromiejskiej i Śródmiejskiej oraz budowę kilku nowych ciągów komunikacyjnych mających na celu polepszenie komunikacji pomiędzy różnymi częściami miasta. Zakłada się również budowę tzw. Autostradowej Obwodnicy Wrocławia. Przewidywana jest także zmiana kategorii na wyższą niektórych ulic, w celu zwiększenia ich przepustowości.

Ocena zagrożenia hałasem komunikacyjnym Wrocławia

Dane na temat hałasu komunikacyjnego na terenie Wrocławia otrzymywane są jak dotąd głównie w ramach prowadzonego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska monitoringu środowiska. WIOŚ co roku prowadzi pomiary hałasu komunikacyjnego w kilkunastu punktach pomiarowych lokalizowanych wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych. Są to w zasadzie jedyne oficjalne dane na ten temat. Dane te są publikowane w corocznym raporcie o stanie środowiska. Szczątkowe dane można także uzyskać np. z ocen oddziaływania na środowisko nowo budowanych lub modernizowanych ciągów komunikacyjnych lub np. z badań naukowych prowadzonych przez uczelnie wrocławskie. W myśl obecnych przepisów, do końca 30.06.2004 r. ma powstać mapa akustyczna Wrocławia, która przyniesie kompleksową informację m.in. o zagrożeniach hałasem komunikacyjnym. Prace nad jej powstaniem, jako elementu systemu zarządzania środowiskiem, zostały już rozpoczęte.

Ponieważ obowiązujące obecnie rozporządzenie MOŚZNiL z dnia 13 maja 1998 [4] roku zmieniło nie tylko wartości obowiązujących dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, ale wydłużyło również czas odniesienia dla równoważnego poziomu hałasu z 8 do 16 godzin pory dziennej i z 1/2 do 8 godzin nocy, nie można bezpośrednio porównać wyników zmierzonych w latach ubiegłych z danymi obecnymi. Wartości L_{Aeq} dla 8 godzin są z reguły wyższe o 3 do 5 dB od poziomów równoważnych określonych dla 16 godzin. Uwzględniając dodatkowo zmiany w układzie komunikacyjnym, wzrost natężenia ruchu itp. podobne czynniki należy przyjąć, że porównywalne wyniki pomiarów pochodzą z lat 1999–2001.

Zauważone w ramach prowadzonych badań monitoringowych zmiany równoważnego poziomu hałasu na przestrzeni lat często dość trudno zinterpretować (zwłaszcza dla dużych aglomeracji, jak Wrocław). Wynika to m.in. z faktu ciągłych remontów dróg i zmian w organizacji ruchu w okresie wykonywania pomiarów. Problemy może rozwiązać jedynie sporządzenie wspomnianej już mapy akustycznej. Poniżej przedstawiono porównanie wyników pomiarów tylko dla kilku punktów, w których badania wykonywane były w podobnym okresie i w podobnych warunkach tak, by zauważyć faktyczny wpływ rozwoju układu komunikacyjnego oraz zwiększającej się ciągle ilości zarejestrowanych pojazdów. W tabeli 1 zestawiono natężenia ruchu dla godzin szczytu komunikacyjnego w porze dziennej na wybranych drogach Wrocławia w kolejnych latach. Natomiast w tabeli 2 dokonano porównania wyników pomiarów hałasu dla godzin szczytu komunikacyjnego.

Tabela 1. Zestawienie natężeń ruchu w godzinach szczytu komunikacyjnego (w godz. 11–17) w latach 1978–1999 dla wybranych ulic Wrocławia

Ulica	1978		1995		1996		1997		1999	
	Q (poj/h)	p_c (%)	Q (poj/h)	p_c (%)	Q (poj/h)	p_c (%)	Q (poj/h)	p_c (%)	Q (poj/h)	p_c (%)
Opolska	735	–	1482	21	–	–	1128	16	–	–
Ślężna	325	–	1752	10	1610	12,2	1182	8,6	2130	12,7
Wyścigowa	278	–	1146	16	1280	1916	1284	19,6	2388	9,8
Powstańców Śl.	819	–	1698	12	1660	8,1	1310	3	2064	11,1
Grabiszyńska	884	–	1458	8	1268	9,5	1650	8	1902	11
Żmigrodzka	1131	–	1062	17	1536	13,3	1536	13,3	1500	22,8
Kochanowskiego	477	–	1224	11	1620	15	1682	24	2688	7,6
Sobieskiego	–	–	925	16	1620	22	1788	15	2196	20,8
Hallera	326	–	–	–	1530	13,5	1536	110,45	1818	15,5
Podwale	883	–	–	–	1644	14,5	1728	15,8	1926	20,9
Witolda	–	–	–	–	780	3	1020	2,4	–	–
Pl. Grunwaldzki	477	–	–	–	2496	18	2550	16,0	3516	11,3
Krzywoustego	714	–	–	–	1464	16	1614	10,8	2876	21,3
Krakowska	–	–	1224	7	1230	5,2	–	–	1985	11,8
Gajowicka	–	–	–	–	1032	10,4	–	–	1584	11,6
Pułaskiego	–	–	–	–	1320	16,2	–	–	1932	5,6

gdzie:
Q – natężenie ruchu komunikacyjnego
p_c – procentowy udział pojazdów ciężkich w potoku ruchu

Porównując wyniki badań z 1999 i 1996 roku obserwujemy znaczny, dochodzący do 5 dB, wzrost poziomu hałasu przy badanych drogach tranzytowych. Wiąże się to ze wzrostem natężenia ruchu na tych drogach, a szczególnie wzrostem liczby pojazdów ciężkich. Na niektórych ulicach, pomimo znacznego wzrostu natężenia ruchu, obserwuje się jednak spadek poziomu hałasu (np. pl. Grunwaldzki i ul. Podwale). Jest to wynikiem powstawania w godzinach szczytu korków (ruch zatrzymany, brak hałasu wywoływanego na styku opona – asfalt).

W 1999 r. w ramach działań monitoringowych prowadzone były pomiary hałasu drogowego na terenie Wrocławia wzdłuż dwóch głównych ciągów komunikacyjnych przebiegających przez centralne części miasta: droga krajowa nr 5 (Jelenia Góra – Poznań) i nr 8 (Kudowa Zdrój – Warszawa). Jak wykazuje wieloletnie doświadczenie służb ochrony środowiska, są to trasy najbardziej obciążone ruchem samochodów ciężarowych i będące największą przyczyną uciążliwości.

Wyniki pomiarów zgromadzone w tabelach 2 i 3 oraz na rysunku 3 wskazują, że hałas pochodzący od ruchu komunikacyjnego, na terenach chronionych wzdłuż badanych tras, kształtuje się na poziomie 62,5 – 76,5 dB – w porze dnia i 57,4 – 72,8 dB – w porze nocy. Oznacza to przekroczenia dopuszczalnych norm rzędu 16 dB w dzień i 22 dB w nocy. Przyjmując poziom 70 dB jako poziom o bardzo dużej uciążliwości stwierdzono, że na blisko 2/3 długości badanych tras mamy do czynienia z terenami o szczególnej uciążliwości hałasu komunikacyjnego w porze dziennej i na 1/5 w porze nocnej. Oszacowano, iż na tym zagrożonym terenie mieszka około 2435 osób (z 3910 mieszkających przy badanych odcinkach), z których blisko 1650 narażonych jest na nieznośny hałas także w porze nocnej.

Zebrane dane pomiarowe wskazują na poważne zakłócenie klimatu akustycznego powodowanego przez komunikację drogową. W nocy klimat akustyczny kształtowany jest przede wszystkim przez duży udział pojazdów ciężkich (TIR-y z przyczepami), dochodzący nawet do 40%.

Najnowsze wyniki badań hałasu we Wrocławiu pochodzą z 2001 roku. Wykonano wówczas pomiary hałasu w 14 punktach pomiarowych zlokalizowanych wzdłuż 2 tras dojazdowych do Wrocławia: trasy nr 344 z kierunku Zielonej Góry i trasy nr 347 z kierunku Kątów Wrocławskich. Wszystkie pomiary wykonywano w odległości 1 m od krawężnika na wysokości 1,2 m. Wzdłuż trasy 347 najwyższe poziomy hałasu odnotowano przy ulicy Grabiszyńskiej na odcinkach, które do tej pory nie doczekały się modernizacji nawierzchni, tj. w punkcie przy zakładach FADROMA oraz przy skrzyżowaniu z ulicą Zaporoską, gdzie poziom hałasu L_{Aeq} kształtował się na poziomie 78–80dB. Na pozostałych odcinkach ulicy Grabi-

Tabela 2. Zmiany równoważnego poziomu hałasu w latach 1995–1999 dla godzin szczytu komunikacyjnego przy zabudowie mieszkaniowej dla kilku wybranych odcinków

Punkt pomiarowy	d [m]	1996			1999		
		L_{Aeqm} [dB]	Q [poj/h]	p_c [%]	L_{Aeqm} [dB]	Q [poj/h]	p_c [%]
Sobieskiego 35	7	71	1620	22	72,9	2196	20,8
Kochanowskiego	6	72,1	1620	15	72,4	2688	7,6
Pl. Grunwaldzki PWr	25	66	2496	18	64,9	3519	11,3
Pułaskiego 22	1	76,4	1320	16,2	76,9	1932	5,6
Ślężna 191a	10	72,3	1610	12,2	70,4	2130	12,7
Wyścigowa 28	6	72,3	1280	19,6	71,5	2388	9,8
Żmigrodzka 93	4,5	70,7	1536	13,3	73,5	1500	22,8
Podwale 14	1,5	76,4	1644	14,5	75,4	1926	20,9
Gajowicka 98	2,5	71,3	1032	10,4	76	1584	11,6
Hallera 13	3,5	73,4	1530	12,5	74,1	1818	15,5
Powst. Śl. 190	13	65,7	1660	8,1	67,4	2064	11,1
Karkonoska 21	23	64,9	1230	5,2	66,4	1985	11,8
Punkt pomiarowy	d [m]	1995			1997		
		L_{Aeqm} [dB]	Q [poj/h]	p_c [%]	L_{Aeqm} [dB]	Q [poj/h]	p_c [%]
Kochanowskiego	1	74	1224	11	74,8	1908	8,2
Powst. Śl. 190	1	77	1698	12	74,7	1310	3
Ślężna	1	76	1752	10	76,0	1182	8,6

gdzie:
L_{Aeqm} – równoważny poziom hałasu
d – odległość punktu pomiarowego od krawędzi jezdni

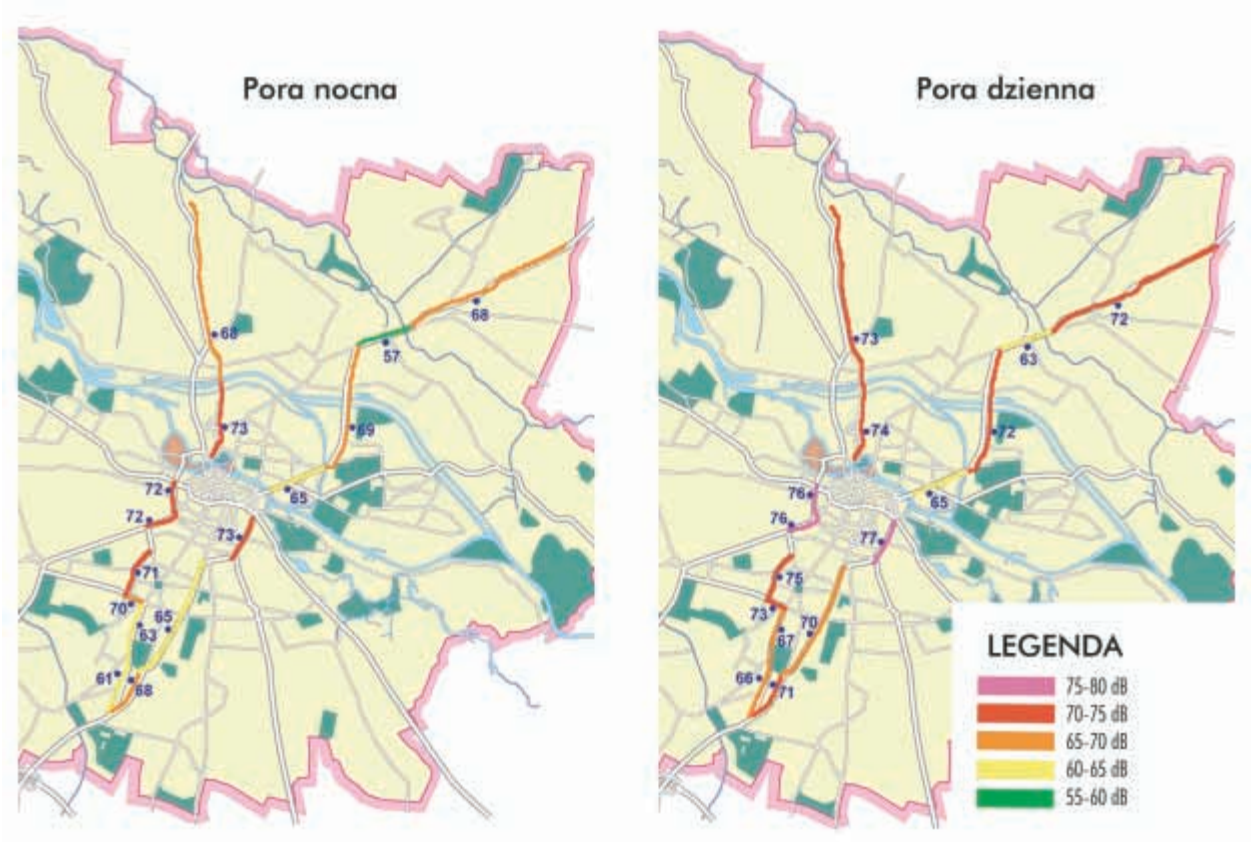
Tabela 3. **Wyniki pomiarów dla badanych odcinków ulic**

Punkt pomiarowy	d [m]	L_{Aeqm16} [dB]	L_{Aeqm8} [dB]	m liczba osób	z liczba obiektów	M[1]
Sobieskiego 35	7	72,3	68,2	40	11	127
Krzywoustego 41	35	62,5	57,4	25	6	9
Kochanowskiego 62	6	72,2	69,1	250	75	1001
Pl. Grunw. D-2 PWr	25	65,2,4	64,9	200	8	290
Pułaskiego 22	1	76,5	72,7	300	32	2847
Ślężna 191 a	10	69,8	65,4	700	74	1341
Wyścigowa 28	6	71,3	68,1	180	47	486
Żmigrodzka 93	4,5	72,8	67,6	15	4	47
Pomorska 49	4	74,4	72,8	400	23	3392
Podwale 14	1,5	75,8	72,4	150	11	452
Grabiszyńska 70	1,5	76,3	72,1	300	20	2304
Gajowicka 98	2,5	75,2	70,6	500	15	2905
Hallera 13	3,5	73,4	69,5	300	12	1352
Powst. Śl. 190	13	66,6	62,5	500	23	496
Karkonoska 21	23	65,6	61,4	50	12	36
Łącznie	–	–	–	**3910**	**373**	**17085**

z – liczba obiektów bezpośrednio eksponowanych na hałas
m – liczba osób narażonych na hałas
M – wskaźnik zagrożenia hałasem
d – odległość punktu pomiarowego od krawędzi jezdni (2 m od elewacji budynku)
L_{Aeq16} – średni ekwiwalentny poziom dźwięku w ciągu pory dziennej
L_{Aeq8} – średni ekwiwalentny poziom dźwięku w ciągu pory nocnej

[1] Wskaźnik M – łączy poziom hałasu na badanym obszarze z liczbą osób narażonych na ten hałas. Jest wskaźnikiem społecznego zapotrzebowania na środki ochrony przed hałasem.

Rysunek 3. **Wyniki pomiarów hałasu komunikacyjnego na terenie Wrocławia**



szyńskiej, w porze dziennej, poziom hałasu osiągał wartości z zakresu 71–76 dBA w zależności od pory dnia i lokalizacji punktu pomiarowego. Ze względu na duży ruch samochodów ciężarowych w porze nocnej zmierzony poziom hałasu w punkcie przy skrzyżowaniu ulicy Grabiszyńskiej z ulicą Zaporoską kształtował się na poziomie 77 dBA (godz. 22) – 72 dBA (godz. 2). Na drogach wylotowych w kierunku Zielonej Góry odnotowano w porze dziennej poziomy hałasu rzędu 73–77 dBA. Wykonane pomiary w porze nocnej przy ul. Legnickiej oraz Popowickiej wykazały, że poziom hałasu ulega tam obniżeniu do wartości z zakresu 69 dBA (godz. 22) – 60 dBA (godz. 2).

Na podstawie przedstawionych pomiarów i obserwacji można stwierdzić, że wyższe poziomy hałasu na odcinkach ulicy Grabiszyńskiej spowodowane są głównie złą nawierzchnią jezdni oraz wyższym udziałem pojazdów ciężkich w potoku ruchu, blisko usytuowaną zabudową, stanem torowisk, natomiast na ulicach Legnickiej, Popowickiej mamy do czynienia z ruchem płynnym, lepszą nawierzchnią i mniejszą ilością TIRów.

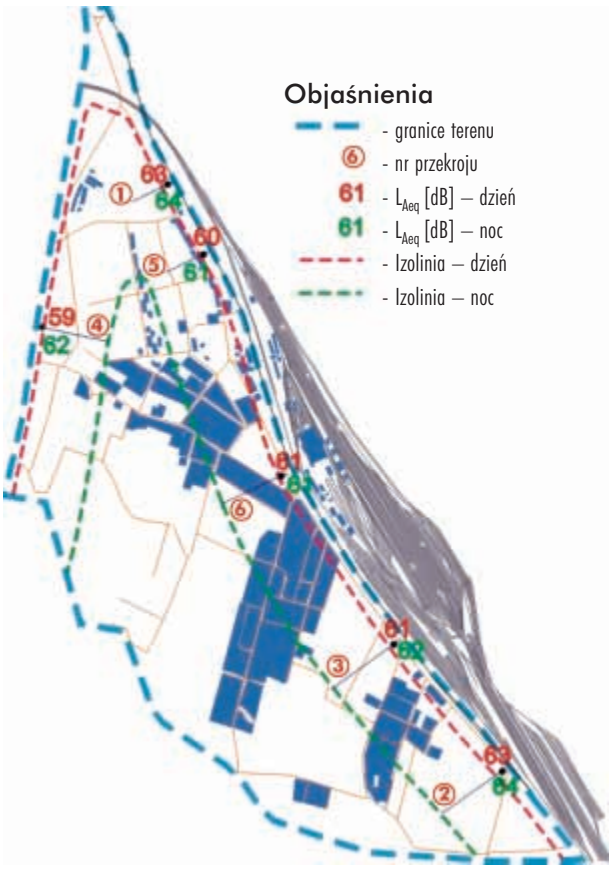
Ocena zagrożenia hałasem kolejowym

W ramach prowadzonego monitoringu środowiska oraz dla potrzeb miasta, w 2000 roku wykonano również analizę zagrożenia hałasem kolejowym dzielnicy Brochów we Wrocławiu. W obszarze tym zlokalizowane są dwie główne trasy kolejowe Wrocław–Opole, Wrocław–Międzylesie, którymi odbywa się ruch pociągów towarowych i pasażerskich (osobowych i pospiesznych) oraz pojazdów specjalnych (lokomotywy, drezyny, itp.) oraz stacja rozrządowa Wrocław-Brochów.

Wyznaczony poziom hałasu dla pory dziennej L_{Aeq16} i nocnej L_{Aeq8} w punktach pomiarowych (20 m od skrajnego toru) kształtuje się na poziomie 60–63 dB w otoczeniu obu tras kolejowych. Zasięg ponadnormatywnego działania hałasu (izolinie 60 dB dzień i 50 dB noc) wyznaczono przyjmując teoretyczny spadek poziomu hałasu 3 dB na podwojenie odległości (nie uwzględnia się tutaj warunków propagacji: ekranowania przez zabudowę, tłumienia przez powierzchnie gruntu, zieleń itp.). Wyznaczony w ten sposób zasięg oddziaływania ponadnormatywnego hałasu kształtuje się na poziomie ~40 m od linii kolejowej w dzień i ~300 m w nocy (bez uwzględnienia innego hałasu komunikacyjnego panującego w tym rejonie).

Wykonane pomiary wykazały, że decydujący wpływ na wartość emitowanego poziomu hałasu z terenów kolejowych ma ruch pociągów pasażerskich. Mniejsze oddziaływanie mają wolno przejeżdżające na tym terenie pociągi towarowe. Niemniej równie dokuczliwe są momenty hamowania długich składów towarowych, sygnały dźwiękowe lokomotyw czy uderzenia wagonów podczas operacji rozrządzania.

Rysunek 4. Wyniki pomiarów hałasu kolejowego w dzielnicy Brochów



Ocena zagrożenia hałasem lotniczym

Specyfika hałasu lotniczego w porównaniu z zagrożeniami powodowanymi przez inne źródła polega na tym, że emisja hałasu praktycznie bez przeszkód dochodzi do odbiorcy (nie jest ekranowany). Statki powietrzne charakteryzują się bardzo wysokimi poziomami emitowanego hałasu. O ile nie jest on uciążliwy podczas przelotów samolotów korytarzami powietrznymi na dużych wysokościach (10 000 m i wyżej), o tyle podczas startów i lądowań jest on bardzo nieprzyjemny, zwłaszcza w porze nocnej. Równocześnie lotnictwo cywilne w Polsce jest jednym z najszybciej rozwijających się sektorów transportu. Wszystko to powoduje, że samoloty należą do jednych z najbardziej uciążliwych powszechnie występujących źródeł hałasu.

W przypadku istniejących lotnisk, z punktu widzenia uciążliwości hałasu lotniczego, bardzo istotną sprawą jest zwrócenie uwagi na lokalizację stanowisk prób silników, konfigurację dróg startowych, regulowanie intensywności ruchu, przestrzeganie procedur startu i lądowania oraz układ tras dolotów i odlotów. Dużym problemem jest często także lokalizowanie osiedli mieszkaniowych w pobliżu lotniska lub w tzw. strefie podejścia. Wspomniane już procedury startu i podejścia do lądowania mają istotny wpływ na poziom hałasu na terenach znajdujących się w pobliżu lotnisk. Im szybciej samolot wzbija się w do góry, tym krótszy jest zasięg oddziaływania hałasu. Powinno się także wybierać takie trasy, które pozwolą na ominięcie podczas fazy dolotu i startu obszarów podlegających ochronie akustycznej. Dlatego dla sprawnego nadzoru nad przestrzeganiem standardów akustycznych wokół lotnisk powinno instalować się systemy ciągłego monitorowania hałasu lotniczego, pozwalające m.in. na kontrolowanie przestrzegania właściwych (uwzględniających ochronę mieszkańców przed hałasem) procedur startów i lądowań, a także tworzenie aktualizowanych na bieżąco map hałasu, które z kolei są pomocne przy opracowywaniu programów działań ograniczających uciążliwe oddziaływanie tego typu obiektów.

Port lotniczy Wrocław-Strachowice ma status portu międzynarodowego. Obecnie obsługuje rejsowe i czarterowe samoloty pasażerskie i małe jednostki powietrzne latające głównie na regularnych liniach krajowych do Warszawy i do innych miast europejskich – około 12 lotów dziennie. Przy czym prawie wszystkie starty i lądowania odbywają się w porze dziennej. Na lotnisku jest jeden pas startowy, a kierunek startu i lądowania zależy od kierunku i prędkości wiatru. Na ogół samoloty podchodzą do lądowania od strony wschodniej (Kleciny), natomiast startują w kierunku zachodnim (Lutyni). Na terenie portu swoją siedzibę ma również Zespół Ratownictwa Sanitarnego, wykorzystujący do swych celów śmigłowce. W ostatnich latach, dla ułatwienie obsługi rosnącego ruchu pasażerskiego i towarowego na lotnisku, wrocławski port lotniczy został zmodernizowany.

Jak dotąd nie przeprowadzono kompleksowej oceny uciążliwości akustycznej wrocławskiego lotniska. Dlatego brak jest wiarygodnych danych dotyczących zasięgu ponadnormatywnego oddziaływania lotniska.

Możliwości ograniczenia hałasu komunikacyjnego na terenie miasta

Układ komunikacyjny Wrocławia jest szczególnie niekorzystny pod względem akustycznym. Z tego względu, że jego kompleksowa przebudowa wymaga znacznego czasu oraz olbrzymich nakładów inwestycyjnych – aktualnie powinno się dążyć jedynie do doraźnego ograniczenia uciążliwości hałasu komunikacyjnego przez:

1. przestrzeganie przy projektowaniu i realizacji inwestycji budownictwa mieszkaniowego następujących zasad:
   - zachowanie odpowiednich odległości od ciągów komunikacyjnych,
   - stosowanie w miarę możliwości materiałów budowlanych o zwiększonej izolacyjności akustycznej,
   - zapewnienie odpowiedniego ekranowania dla zabudowy chronionej tworząc ciągi usługowe i pasy zieleni izolacyjnej wzdłuż arterii komunikacyjnych,
   - wprowadzenie zwartej zieleni wysokiej wokół osiedli itp.,
2. modernizację istniejących torowisk uwzględniając optymalne z punktu widzenia ochrony przed hałasem – rozwiązanie konstrukcyjne,
3. usprawnienie organizacji ruchu, a w szczególności:
   - zwiększenie płynności ruchu przez synchronizację sygnalizacji świetlnej,
   - stopniowe ograniczenie ruchu w obrębie wąskich ulic o zwartej, wysokiej zabudowie mieszkaniowej,
4. poprawę stanu technicznego nawierzchni asfaltowych (oraz stopniowe) w miarę możliwości eliminowanie z centrum miast baz transportowych i ciężkiego taboru samochodowego.

Obecnie działaniami priorytetowymi we Wrocławiu, mającymi przynieść poprawę klimatu akustycznego w mieście, jest budowa obwodnic: Śródmiejskiej, Staromiejskiej oraz tzw. Autostradowej Obwodnicy Wrocławia. Przyczyni się to do wyeliminowania ruchu tranzytowego z miasta, który stanowi obecnie około 20% całego ruchu komunikacyjnego. W Zasadach polityki ekologicznej Wrocławia z roku 1998 wiele uwagi poświęcono kształtowaniu transportu w mieście. Przewiduje się m.in. modernizację układu komunikacyjnego z jego strefowaniem i wprowadzeniem ograniczeń dla ruchu samochodowego z równoczesnym usprawnieniem i podniesieniem

poziomu usług transportu zbiorowego. Wskazuje się potrzebę budowy ekranów akustycznych na najbardziej zagrożonych odcinkach głównych tras komunikacyjnych. We Wrocławiu od dawna planuje się także wyeliminowanie ruchu z centrum miasta (strefa śródmiejska) i wprowadzenie komunikacji zbiorowej (np. cichy tramwaj). Jest to w zasadzie jedyne rozwiązanie dla ograniczenia nadmiernego hałasu w starej zabytkowej części miasta z wąskimi obustronnie zabudowanymi uliczkami.

Największym problemem w tego rodzaju przedsięwzięciach jest jednak nadal mała akceptacja społeczeństwa i przedkładanie „wygodnego" poruszania się własnym samochodem nad proekologiczne rozwiązania jakim jest właśnie przejście na komunikację zbiorową czy korzystanie z tras rowerowych.

Hałas przemysłowy

Jak wynika z badań, hałasy przemysłowe powodują uciążliwość w znacznie mniejszym wymiarze niż hałasy od środków komunikacji, to jednak one są główną przyczyną interwencji i skarg.

Obecnie w ewidencji Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu, znajduje się 113 zakładów (obiektów) z terenu Wrocławia, które były objęte badaniami hałasu. Przekroczenie dopuszczalnych norm akustycznych w środowisku stwierdza się aktualnie w przypadku 12 obiektów, z czego 9 emituje ponadnormatywny hałas w porze nocnej i 7 w porze dziennej. Z analizy danych pomiarowych hałasu przemysłowego wynika, że do najbardziej uciążliwych obiektów na terenie miasta Wrocławia należy zaliczyć:

- centra handlowe,
- obiekty gastronomiczne i obiekty usługowo-handlowe,
- zakłady obróbki drzewnej,
- zakłady obróbki metalu.

Uciążliwość powodują głównie instalacje wentylacyjno-klimatyzacyjne oraz instalacje odpylające pracujące bez stosownych zabezpieczeń akustycznych.

Funkcjonujące od lat w planach zagospodarowania przestrzennego zapisy: „dopuszcza się lokalizację nieuciążliwych zakładów – czyli nie powodujących (poza granicami nieruchomości) przekroczenia norm" są powodem licznych problemów, szczególnie w aspekcie ochrony przed hałasem. Zapisy te nie precyzują dokładnie jakiego rodzaju „nieuciążliwa działalność" może być usytuowana w danym terenie. Stąd częste przypadki lokalizowania w jednorodzinnej zabudowie mieszkaniowej np. zakładów ślusarskich, stolarskich itp.

W ostatnich latach coraz mocniej narasta problem wynikający z uruchamiania obiektów gastronomicznych i usługowo-handlowych w zwartej zabudowie mieszkaniowej lub jej bliskim sąsiedztwie. Decyzje o ich lokalizacji podejmowane są przez organy nadzoru budowlanego bez opinii służb ochrony środowiska. Urządzenia wentylacyjno-klimatyzacyjne obsługujące powstałe obiekty lokalizowane są przeważnie we wnętrzach blokowych, niejednokrotnie na elewacjach budynków. Sytuacje takie są źródłem licznych skarg napływających do WIOŚ.

Podsumowanie

Prezentowane wyniki badań, analiz i ocen hałasu w środowisku nie tworzą całościowego obrazu klimatu akustycznego na terenie Wrocławia. Stanowi to konsekwencję przyjętej procedury działań w ramach monitoringu hałasu (rok po roku zbierane są dane na temat sytuacji akustycznej innych obszarów miasta, co powoduje kumulatywny przyrost wiedzy). Dotychczasowa praca i wiedza w tym zakresie umożliwia sprecyzowanie kilku wniosków o charakterze ogólnym.

- Zagrożenie hałasem komunikacyjnym ludności jest zjawiskiem powszechnym i dotyka coraz większej liczby mieszkańców.
- Następuje systematyczne pogarszanie się klimatu akustycznego na coraz większej ilości tras komunikacyjnych. Główne przyczyny to wzrost ilości pojazdów, co z kolei powoduje wzrost natężenia ruchu na coraz większej ilości lokalnych ulic, a także pogarszający się stan nawierzchni jezdni i torowisk.
- Wyniki pomiarów wskazują, że największe zagrożenie hałasem ulicznym występuje w centralnych częściach miasta, o dużym natężeniu ruchu i zwartej zabudowie zlokalizowanej blisko jezdni oraz na terenach osiedli o zabudowie jednorodzinnej i wielorodzinnej zlokalizowanych w pobliżu ulic o dużym natężeniu ruchu. Najbardziej uciążliwe są ulice stanowiące jednocześnie drogi krajowe lub wojewódzkie, co wynika nie tylko z dużego natężenia ruchu, w ciągu doby, ale także z dużego udziału pojazdów klasy ciężkiej w porze nocnej.
- Przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu kształtują się na poziomie od kilku

do kilkunastu dB, a w porze nocnej często ponad 20 dB, co zalicza go do hałasu o dużej uciążliwości.
- Ograniczenie uciążliwego oddziaływania hałasu komunikacyjnego można uzyskać tylko poprzez długofalowe działania ujmujące kompleksowo wszystkie możliwe sposoby redukcji hałasu.
- Coraz większą uciążliwość powoduje również organizowanie masowych imprez rozrywkowych (koncerty, festyny) i sportowych w centrum miasta. Emisja hałasu do środowiska w trakcie tego typu imprez przekracza najwyższe dopuszczalne poziomy akustyczne, przewidziane dla terenów zabudowy mieszkaniowej.
- Stosunkowo niewielką uciążliwość akustyczną stwarzają funkcjonujące we Wrocławiu zakłady przemysłowe. Zwiększa się zaś uciążliwość obiektów handlowo-gastronomicznych.
- Odnotowuje się także niewielkie pozytywne trendy, m.in. ograniczenia hałaśliwości taboru autobusowego, wymiana torowisk tramwajowych czy budowa obwodnic.

Summary

The main source of noise pollution in Wrocław is communication. The threat posed by this type of pollution is general and continuously affects ever-larger number of inhabitants. The acoustical environment worsens systematically and appears on more and more communication routes. This process is caused by increase of traffic volume and decrease of quality of roads and tram tracks. Based on the conducted measurements it has been established that the greatest threat of street noise pollution appears in central sections of the city with highest traffic levels and compact building developments located close to the streets as well as within housing estates with similar design. The most strenuous are streets that, at the same time, function as national and voivodship level roads. These streets are characterised not only by higher traffic levels over twenty-four hours period but also by high level of lorries moving goods during night time. Considerably smaller is range of noise influence originating from industrial and service objects. This type of noise is, however, especially arduous for those living in vicinity of its sources and as such it is a reason for numerous complaints.

Literatura

1. Koszarny Z., *Wpływ hałasu na zdrowie człowieka*, Ekopartner, maj 1999.
2. *Green Paper on Future Noise Policy (COM(96)540 final). Przyszła Polityka Hałasowa – Zielony Dokument*, Komisja Europejska, Bruksela, listopad 1996.
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 62, poz. 627).
4. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. nr 66, poz. 436).
5. Propozycja dyrektywy UE dotyczącej oceny i zarządzania hałasem środowiskowym opublikowanej pod symbolem (COM/2000/468 final) (Directive of The European Parliament and of the Council – Relating to the Assessment and Managment of Environmental Noise, Brussels, 26.07.2000).
6. Koszarny Z., *Zdrowotne problemy hałasu środowiskowego a normalizacja*, PZH.
7. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, *Program ochrony środowiska przed uciążliwością hałasu*, Warszawa, kwiecień 1997.
8. *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wrocław*, Biuro Rozwoju Wrocławia 1997.
9. Engel Z., *Zabezpieczenia przeciwhałasowe w środowisku*, Ekopartner, maj 1999.
10. Rudno-Rudzińska B., Rudno-Rudziński K., *Klimat akustyczny w mieście i zasady jego kształtowania*, Ekopartner, maj 1999.
11. Rada Ministrów, II Polityka Ekologiczna Państwa, Warszawa, czerwiec 2000 r.
12. Rabiega M., Fengler K., *Hałas lotniczy we Wrocławiu*, Konferencja Ochrony Środowiska, *Hałas przemysłowy i komunikacyjny*, Wrocław 19–20 luty 2002.
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2002 r. w sprawie wartości progowych poziomów hałasu (Dz.U. 2002 nr 8, poz. 81).

środowisko

Wody powierzchniowe

Anna Bożek
Alfred Dubicki
Marian Dziewanowski
Barbara Kwiatkowska-Szygulska

Obserwacja zmian przepływów na wrocławskich rzekach wskazuje na nasilanie się zjawisk ekstremalnych. Z jednej strony mamy do czynienia z katastrofalnymi powodziami, z drugiej z wystąpieniem głębokich niżówek. Zjawiska te mogą nawet w przyszłości zagrażać ciągłości zaopatrzenia Wrocławia w wodę. Znacznie korzystniejsza sytuacja rysuje się zakresie jakości wód. Zmiany zachodzące w stanie czystości rzek są wynikiem upadku przemysłu, odpowiedzialnego za zanieczyszczanie wód, znacznego obniżenia się ilości ścieków odprowadzanych ze źródeł nadal istniejących, a także olbrzymiego wysiłku inwestycyjnego, przejawiającego się w budowie i modernizacji licznych oczyszczalni ścieków. Problemem pozostaje nadal ponadnormatywne zanieczyszczenie związkami biogennymi oraz bakteriami fekalnymi typu coli.

Przez Wrocław przepływa Odra – najważniejsza rzeka regionu i druga co wielkości rzeka w Polsce. Oprócz tego na terenie miasta uchodzą do Odry ważne jej dopływy – Oława, Ślęza, Bystrzyca i Widawa. Stanowią one unikalny zespół przyrodniczo-krajobrazowy z długimi ciągami promenadowymi i zachowaną roślinnością łęgową.

Odrę za Mieszka I zwano Odderą, Oderą, Oddorą. Nazwa odnosi się do czasownika drzeć, co oznacza że rzeka przedzierała się przez kraj tworząc liczne meandry, zakola, rozlewiska i przełomy. Źródła Odry współczesnej znajdują się na wysokości 632 m n.p.m. na zboczu Góry Fidler w Czechach.

W systemie rzek zachodniej i środkowej Europy Odra po Renie, Łabie, Wiśle, Dźwinie Zachodniej, Loarze i Tagu zajmuje 7 miejsce ze względu na długość, 4 pod względem wielkości dorzecza i 3 po Dunaju i Wiśle ze względu na potencjał powodziowy. Górna Odra to odcinek rzeki o długości 272,3 km od źródeł do ujścia prawostronnego dopływu Nysy Kłodzkiej. Odra środkowa stanowi odcinek o długości 374,8 km od ujścia Nysy Kłodzkiej do Gozdowic – miejsca, gdzie sięga jeszcze cofka Morza Bałtyckiego. Wreszcie Odra dolna o długości 95 km od Gozdowic do Zalewu Szczecińskiego.

Wrocław leży w górnej części Odry środkowej w miejscu ujścia czterech dopływów (Oława, Ślęza, Widawa i Bystrzyca) oraz szczególnego jej rozczłonkowania mimo znacznego hydrotechnicznego uporządkowania. W mieście wyróżniamy Odrę Południową opływającą wyspę Piaskową od południa z jazem Macieja i śluzą Piaskową. Wody Odry Południowej wcześniej zasilały śluzę Mieszczańską. Główna masa wody płynie między Wyspą Słodową i Wyspą Tamka. Łączy się z Odrą Północną na wysokości mostu Uniwersyteckiego. Odra Północna opływa Wyspę Piaskową i Bielarską od północy. Przed mostem Uniwersyteckim łączy się z Odrą Południową i wspólnie osiągają kanał powodziowy.

Zasoby wodne

W ostatnich latach, w związku z oczekiwanymi zmianami klimatu, wzrostem liczby mieszkańców kuli ziemskiej i znacznym deficytem wody, problemy zasobów wodnych i gospodarki wodnej znalazły się w powszechnym zainteresowaniu. W światowych zasobach wodnych woda słodka stanowi 2,5%, z czego 2,24% uwięziona jest w lądolodach oraz głębokich zbiornikach wód podziemnych. Dyspozycyjną wodę słodką stanowi zatem tylko 0,26% zasobów światowych. Jeśli światowe odnawialne zasoby wodne szacuje się na około 40 673 km^3, europejskie na 2321 km^3, to polskie są 824 i 47 razy mniejsze i wynoszą około 58 km^3. Według danych z lat 1985–1997 dostępność wody w Polsce na jednego mieszkańca

Tabela 1. Zasoby wodne w dorzeczu Odry w roku mokrym, suchym i zbliżonym do przeciętnego na tle Polski

Obszar bilansowy	1980			1990			1998		
	km^3	l/s/km^2	m^3/mieszk./rok	km3	l/s/km^2	m^3/mieszk./rok	km^3	l/s/km^2	m^3/mieszk./rok
Polska	77,70	7,88	2200	37,90	3,85	1000	63,00	6,39	1600
Dorzecze Odry do									
Gozdowic	23,75	6,86	1910	9,90	2,86	746	8,21	5,18	615
Połęcka	11,32	7,59	1922	4,23	2,83	676	8,17	5,48	1309
Ścinawy	8,36	8,96	1718	2,42	2,59	469	5,96	6,39	1165

na rok wynosi 1480 m^3. Jest ona 5-krotnie mniejsza w stosunku do średniej światowej (7690 m^3/r.) i 3-krotnie od średniej europejskiej (4560 m^3/r.). To sprawiło, że Europejska Agencja Środowiska umieściła Polskę wraz z Belgią i Niemcami w grupie państw o bardzo małych zasobach wodnych w ilości 1000–2000 m^3/mieszk./rok. Oprócz Mołdawii i Ukrainy większość państw europejskich mieści się w zasobach średnich i powyżej średnich, tj. 5000–20 000 m^3/mieszkańca/rok.

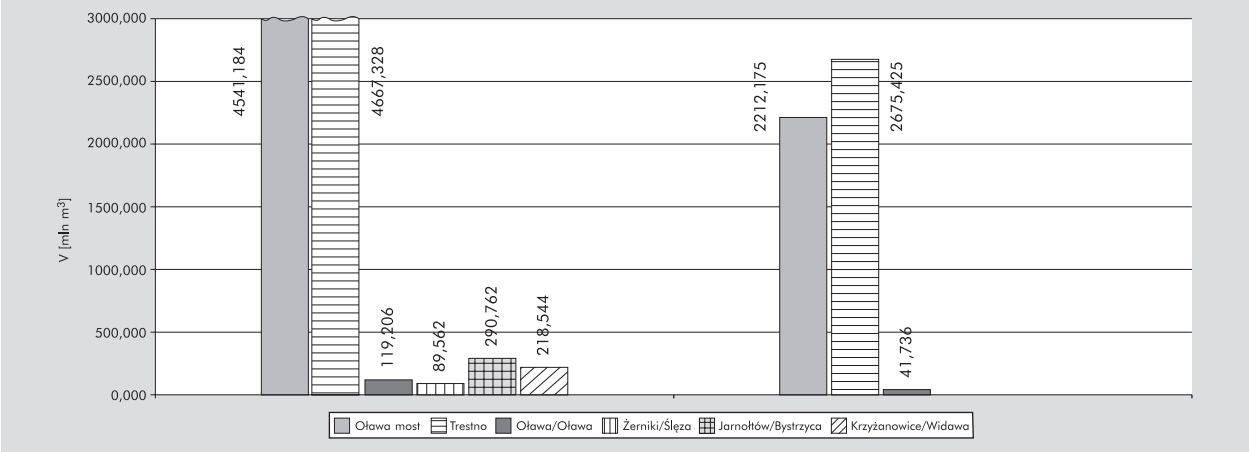
Odnosząc ogólne zasoby wodne dorzecza Odry do wielkości krajowych stwierdza się, że są one trzykrotnie niższe. Ta proporcja zachowana jest niezależnie od tego, czy rok jest suchy czy też mokry. Ilość wody w roku mokrym przypadająca na mieszkańca/rok mieści się w przedziale od 78 do 87% zasobów krajowych, natomiast w roku suchym i zbliżonym do przeciętnego są one niższe i bardziej zróżnicowane, osiągając od 47 do 75% analogicznych danych dla Polski (tab. 1).

W ostatnich trzydziestu latach XX wieku obserwuje się systematyczny deficyt opadów atmosferycznych, zwłaszcza na zachodzie i południu dorzecza Odry. Lokalnie, sumarycznie, wynosi on 1500 mm opadu. Jak wykazały badania, jest to następstwo emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń w postaci tlenków siarki i azotu oraz dwutlenku węgla z jednej strony, a także zmian klimatycznych z drugiej (Dubicki, 1994). Następuje więc stopniowe ubożenie i tak już niewielkich zasobów wodnych Odry i jej dopływów szacowanych na 16,1 mld m^3, tj. 4,35 l/s/km^2. Stanowi to 27,5% odpływu z terytorium kraju. Do granicy Wrocławia dopływa 4,5 mld m^3 wody, co w przybliżeniu odpowiada 28% całego odpływu z dorzecza Odry. Objętość rocznego odpływu obejmuje zarówno okresy wezbrań, jak i susz, zwanych także posuchami. Występują one często i mogą trwać nieprzerwanie 30 do 50 dni. W takich przypadkach warunki są najbardziej niekorzystne, a najniższe spływy jednostkowe zdarzyć się mogą w różnych porach roku. Jednakże najdłużej trwające okresy bezdeszczowe pojawiają się głównie na przełomie lata i jesieni oraz jesienią (Dubicki, 1992).

Na Odrze powyżej Wrocławia, we Wrocławiu i poniżej najniższe spływy jednostkowe określono na 1,56 do 1,61 l/s/km^2 dla Odry i 0,13 do 0,66 l/s/km^2 dla dopływów. Spływy jednostkowe odpowiadające średniej niskiej wodzie (SNq) układały się w przedziale od 0,91 do 2,98 l/s/km^2 i były wyższe o około 62% od SNNq (tab. 2). Warunki przeciętne rzek i potoków charakteryzują średnie spływy jednostkowe SSq. Są to charakterystyki około 3-krotnie przewyższające SNq. Na Odrze we Wrocławiu i jego peryferiach mieszczą się one w przedziale od 7,23 do 7,48 l/s/km^2 (tab. 2). Porównanie tych danych z analogicznymi wielkościami dla rzek górskich jest korzystne dla Odry. Uzyskane wielkości nie są tak małe (tab. 2). Na dopływach, których ujścia do Odry znajdują się w granicach miasta przez 2/3 roku, tj. przez około 240 dni, przepływy i spływy jednostkowe układają się poniżej wielkości średnich wieloletTabela 2. Charakterystyczne spływy jednostkowe dla wodowskazów na Odrze i jej dopływach w obrębie Wrocławia z lat 1961–2000

Lp.	Rzeka	Wodowskaz	A [km^2]	NNq [l/skm^2]	Rok	SNq [l/skm^2]	SSq [l/skm^2]	SWq [l/skm^2]	WWq [l/skm^2]	Rok
1	Odra	Brzeg most	19719	1,56	1989	2,88	7,23	34,8	179	1997
2	Odra	Oława most	19816	1,57	1989	2,90	7,27	34,0	179	1997
3	Odra	Trestno	20396	1,61	1989	2,98	7,48	35,0	178	1997
4	Oława	Oława	957	0,24	1961	1,36	3,95	24,3	59,1	1963
5	Ślęza	Żerniki/Ślęza	963	0,01	1993	0,55	2,95	23,2	59,4	1980
6	Bystrzyca	Jarnołtów	1710	0,66	1984	1,17	5,39	49,1	278	1997
7	Widawa	Krzyżanowice	1644	0,13	1992	0,91	4,22	18,7	39,2	1982

Rysunek 1. Objętość odpływu średniego rocznego na Odrze i dopływach w obrębie Wrocławia w zestawieniu z falą powodziową w 1997 roku



nich, a przez 60 dni są nawet niższe od SNQ. Średnie spływy jednostkowe dopływów „wrocławskich" nie wykazują istotnego zróżnicowania, wyższe wielkości dotyczą Bystrzycy i Widawy na całej długości. W ujściowych odcinkach tych rzek ich NNq mieściły się w przedziale od 0,24 do 0,66 l/s/km^2. Z kolei średnie niskie spływy jednostkowe (SNq) oraz wielkości średnie (SSq) wynosiły odpowiednio: od 0,66 do 1,64 i od 3,3 do 5,6 l/s/km^2 (tab. 2). Przedstawione wielkości odpływu powierzchniowego są bardzo ważną obiektywną charakterystyką określającą zasobność badanego obszaru w wodę. Jeśli powierzchniowy odpływ dla samej Odry, w obrębie miasta, można uznać za wyższy niż przeciętnie (Odra w Szczecinie), to podwrocławskie dopływy: Oławę, Ślężę, Bystrzycę i Widawę za rzeki o zasobach, jeśli nie bardzo niskich, to skromnych.

Ten fakt potwierdzają także współczynniki odpływu (c) wynikające ze stosunku odpływu i średniego opadu w zlewni. Ich wielkości układały się w przedziale od 0,16 do 0,30. Oznacza to, że odpływ będący następstwem transformacji średniego opadu w zlewni stanowił maksymalnie niespełna 30% opadu zmierzonego (Dubicki, 1994). W zlewniach Ślęzy i Czarnej Wody tylko od 16 do 20% (lata suche 4–5%), Bystrzycy 30% (lata suche 14%), Widawa 23–24% (lata suche 12–13%). Oława, ze względu na 100% zużycie prowadzonych przez nią wód łącznie z wodami pobieranymi z Nysy Kłodzkiej (ujęcie w Michałowie średnio 1,63 m^3/s, max 2,5 m^3/s), w odcinku ujściowym (okolice mostu Grunwaldzkiego) praktycznie wody nie prowadzi.

Ocenia się, że zasoby wód transgranicznych w obrębie Wrocławia wynoszą około 5,4 mld m^3, tj. 33,5% całości odprowadzonej wody do Morza Bałtyckiego. Na dopływy przypada tylko około 702 mln m^3 (Widawa 236,8 mln m^3, Oława 122,4 mln m^3 i Bystrzyca 304,3 mln m^3) (rys.1).

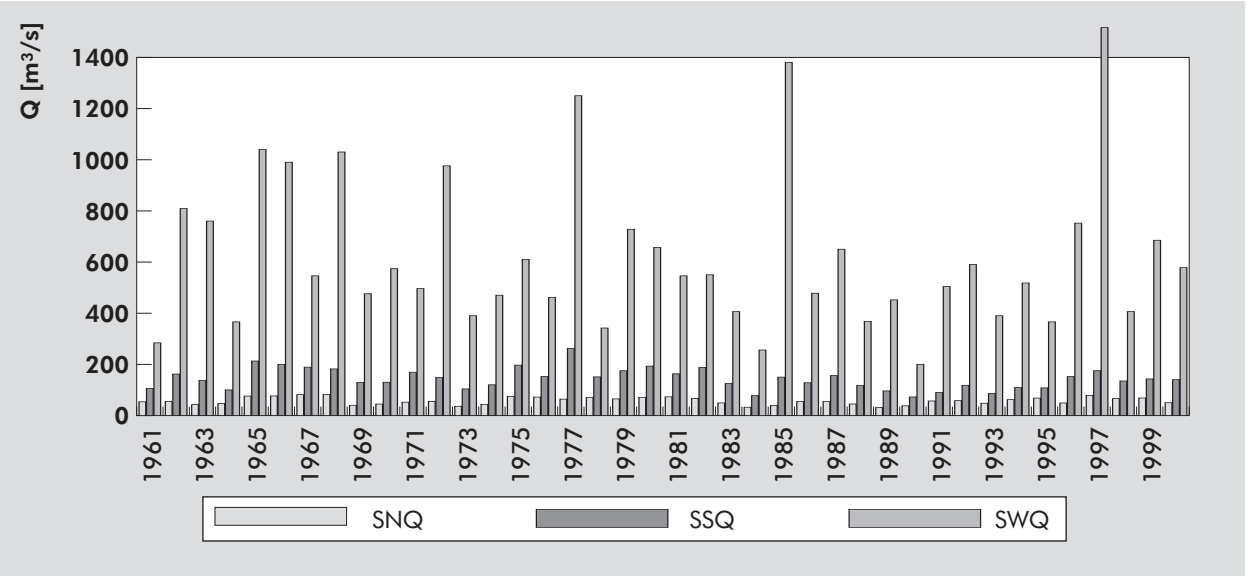
Przepływy charakterystyczne

Przepływy średnie niskie. Przepływy najniższe, a także średnie niskie (SNQ) przy cyklicznych wahaniach charakteryzują się przebiegiem wyrównanym (rys. 2). W jednym i drugim przypadku jest to następstwo gospodarki wodnej na zbiornikach retencyjnych. W granicach Wrocławia dla Odry mieszczą się one w przedziale od 31 do 32 m^3/s i od 57 do 59 m^3/s. Ich udział w kształtowaniu wielkości dopływów wodnego węzła wrocławskiego jest znikomy i nie przekracza 4%. Na dopływach średnie niskie przepływy są małe, w granicach 1 do 2 m^3/s (tab. 3).

Średnia niska woda jest bardzo ważnym wskaźnikiem, jako że często jest uznawana za przepływ nienaruszalny.

Przepływy średnie roczne. Najchętniej i najczęściej stosowana w praktyce inżynierskiej jest wielkość przepływu średniego (SQ). Średnia woda (SQ) używana jest także do charakterystyk hydrologicznych, oceny zasobów wodnych i podejmowania stosownych decyzji w gospodarce wodnej. W przebiegu wieloletnim można wyróżnić okresy o przepływach rocznych niższych obejmujących lata 1968–1975, 1988–1995 oraz okresy, w których przepływy średnie roczne były wyższe – lata 1962–1967, 1975–1987, 1996–2000 (rys. 2). Są to w większości cykle 8- i 13-letnie. Tak jak w przypadku przepływów średnich niskich (SNQ), na wyrównanie przepływów średnich, a także wydłużenie czasu ich trwanie mają zbiorniki retencyjne (Dubicki, 1978). Oprócz cyklicznych wahań w przebiegu wieloletnim można dostrzec, poczynając od roku 1976, systematyczny spadek

Rysunek 2. Charakterystyczne roczne przepływy, rzeka: Odra, wodowskaz: Oława most



wielkości przepływów. Świadczą o tym zarówno wielkości roczne, jak i dekadowe (rys. 2, 3). Na Odrze środkowej, w tym także w granicach Wrocławia, przepływy średnie wieloletnie kształtują się w granicach 145 m^3/s. W stosunku do analogicznych wielkości powyżej ujścia Nysy Kłodzkiej są one około 3-krotnie wyższe (tab. 3).

Spośród dopływów najwyższym średnim rocznym przepływem charakteryzuje się Bystrzyca. Zdecydowanie natomiast dopływem upośledzonym jest Ślęza, której średni roczny przepływ, w stosunku do takich samych wielkości na Bystrzycy i Widawie, stanowi zaledwie 11 i 41% (tab. 3).

Przepływy średnie wysokie. Średnią arytmetyczną z maksymalnych przepływów rocznych w danym przekroju wodowskazowym przyjmuje się jako średnią wielką wodę (SWQ). SWQ jest wielkością, do której, przy charakteryzowaniu stosunków hydrologicznych, odnoszone są przepływy maksymalne w badanym roku bądź w całym okresie. Są one podstawą oceny wielkości wezbrania oraz wskaźnikiem aktywności powodziowej rzeki. Na Odrze od Oławy do Brzegu Dolnego, odcinku obejmującym także Wrocław, ŚWQ mieści się w przedziale od 674 do 693 m^3/s. Na dopływach najwyższe wielkości SWQ stwierdzono na Widawie i Bystrzycy od 51 do 84 m^3/s. Ślęza i Oława charakteryzują się mniejszymi przepływami SWQ. Mieszczą się one w przedziale od 22,0 do 23,0 m^3/s (tab. 3).

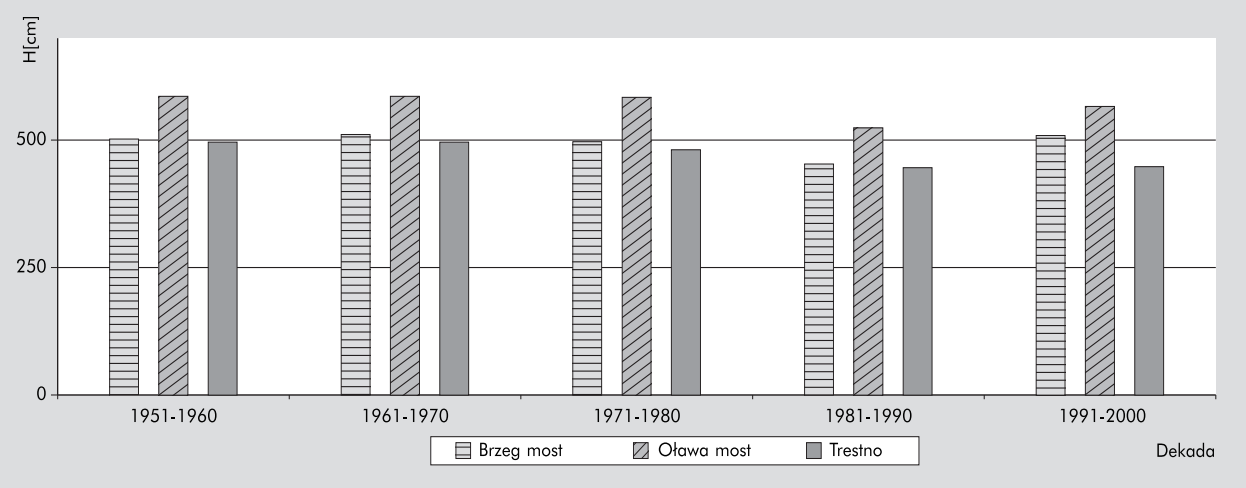
Przepływy maksymalne. Przepływy maksymalne są ściśle związane z występowaniem wezbrań i powodzi. Z zapisów kronikarskich, a także z obserwacji, wynika, że w ciągu 736 lat (1118–1854) na Odrze i jej dopływach wystąpiło 90 powodzi o różnym natężeniu i zasięgu. Najczęściej, bo w 31,5% badanego zbioru, powodzie występują w lipcu, następnie w sierpniu – 27,4%, czerwcu – 16,4%, maju 8,2%, marcu – 6,8%, kwietniu 5,5% i wrześniu 4,2%. Do XIX wieku informacja o powodziach miała przeważnie charakter tekstowy. Były to mniej lub bardziej obiektywne opisy indywidualnego odczucia kronikarza. Większość przekazów wydaje się być jednak prawdziwa;

Tabela 3. Charakterystyczne przepływy z lat 1961–2000 dla Odry i jej dopływów w obrębie Wrocławia

Lp.	Rzeka	Wodowskaz	A [km^2]	NNq [m^3/s]	Rok	SNq [m^3/s]	SSq [m^3/s]	SWq [m^3/s]	WWq [m^3/s]	Rok
1	Odra	Brzeg most	19719	31,0	1989	57,1	143	686	3530	1997
2	Odra	Oława most	19816	31,2	1989	57,4	144	674	3550	1997
3	Odra	Trestno	20396	32,1	1989	59,1	148*	693*	3640	1997
4	Oława	Oława	957	0,23	1961	1,30	3,78	23,3	56,6	1963
5	Ślęza	Żerniki/Ślęza	963	0,014	1993	0,53	2,84	22,3	57,2	1980
6	Bystrzyca	Jarnołtów	1710	1,13	1984	2,00	9,22	84	475	1997
7	Widawa	Krzyżanowice	1644	0,22	1992	1,50	6,93	30,8	64,5	1982

* wartości określone wg Oławy na podstawie spływu jednostkowego

Rysunek 3. Średnie dekadowe maksymalnych stanów wody dla wybranych wodowskazów na Odrze z lat 1951–2000



stwierdzenia „wielka powódź", „wielki wylew" uzupełniły opisy faktów, ocena strat i wielkości zalewu.

Wielkie powodzie występowały także po roku 1945 w latach 1965, 1977, 1985 i największa z dotychczasowych powódź z 1997 roku. W okresie po drugiej wojnie światowej wielka powódź wystąpiła w roku 1977. Określony dla tego wezbrania przepływ w przekroju Trestno stanowił zaledwie 45% przepływu z roku 1997. Powódź z roku 1977 osiągnęła znaczne rozmiary na odcinku środkowej Odry na skutek dużych wezbrań na dopływach. Zalane zostały miasta: Legnica, Nowa Sól i Głogów, a przerwane w licznych miejscach wały spowodowały zalanie pól uprawnych i łąk. W wielu miejscach zniszczeniu uległy drogi. Katastrofalną powodzią XX wieku była jednak powódź z 1997 roku. Ilustracją jej rozmiarów są zaobserwowane stany maksymalne i ich stosunek do dotychczasowych zaobserwowanych w historii maksimów absolutnych (tab. 4). Odnosząc zaobserwowane stany do dotychczas najwyższych należy stwierdzić, że nie tylko we Wrocławiu, ale na całej długości Odry zostały one przekroczone bądź osiągnięte.

W swoim górnym biegu, od granicy z Republiką Czeską do Opola, fala powodziowa Odry z 1997 roku w fazie kulminacji przekroczyła dotychczasowe maksima absolutne od 81 do 221 cm. Przekroczenie absolutnych maksimów w rejonie Wrocławia, tj. w Brzegu Górnym, Oławie, Trestnie, Brzegu Dolnym, wynosiło od 12 do 108 cm (tab. 4). Przepływy odpowiadające maksymalnym stanom w sposób szczególny zwracają uwagę na rok 1997. Można mieć wątpliwości do dokładności szacowania przepływów w drugiej połowie XIX i na początku XX wieku, ale nie na tyle, aby je dyskwalifikować. Przepływ dla Wrocławia z 1854 roku 2450 m^3/s był niższy od przepływu z roku 1997 o 1190 m^3/s.

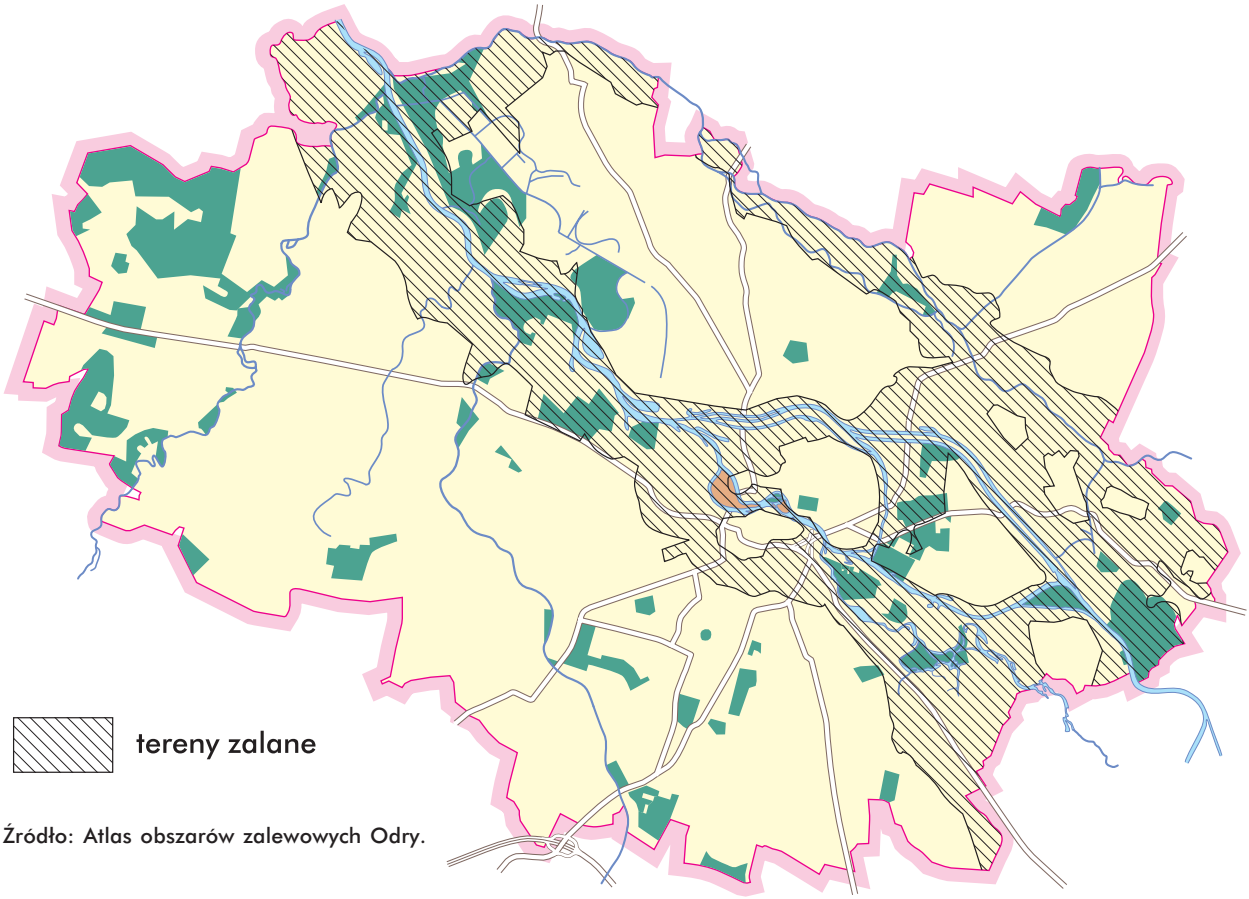
Jeśli przepływ z roku 1903 stanowił 45% przepływu z powodzi w 1997 roku, to z roku 1854 aż 63% (tab. 5). Z rozkładu prawdopodobieństwa przepływów dla Trestna wynika, że woda z roku 1854 była wodą 300-letnią, z 1903 wodą stuletnią i wodą o prawdopodobieństwie 0,01%, czyli dziesięciotysięcznoletnią był przepływ z roku 1997.

W okresie od 1946 roku w Trestnie wystąpiło 15 wezbrań, których kulminacje przekroczyły

Tabela 4. Wybrane stany maksymalne większych powodzi na Odrze w latach 1813–1997

Lp.	Nazwa wodowskazu	Zaobserwowane maksymalne stany wody H_{max}[cm]									Przekroczenie dotychczasowego stanu najwyższego [cm]
		1813	1831	1854	1902	1903	1965	1977	1985	1997	
1	Brzeg	554	591	**700**	570	658	588	629	634	**730**	30
2	Oława		557	**754**	688	694	692	712	722	**766**	12
3	Wrocław (wod. dolny)	549	534	557	368	550	wodowskazy zlikwidowane				–
4	Wrocław (wod. górny)	727	766	764	638	766	wodowskazy zlikwidowane				–
5	Trestno	549	534	582	557	616	556	602	586	**724**	108
6	Brzeg Dolny			920	771	**946**	634	780	756	**970**	24

Rysunek 4. Zasięg powodzi z roku 1997 w obszarze miasta



Źródło: Atlas obszarów zalewowych Odry.

1000 m^3/s. Gros wezbrań skoncentrowanych było w latach 1946–1972. Na 26 lat obserwacji takich wezbrań było 12. Praktycznie co drugi rok występowało wówczas wezbranie z przepływem w przedziale prawdopodobieństwa 10–12%. Interesujące jest to, że od roku 1973 wezbrania o kulminacji wyższej od 1000m^3/s wystąpiły tylko 3-krotnie – 1977, 1985 i 1997 (rys. 2).

Powodzie z drugiej połowy XIX i początku XX wieku zmusiły człowieka do realizacji szeregu inwestycji hydrotechnicznych. Niestety, większość urządzeń okazała się niewystarczająca do skutecznej ochrony miast, miasteczek i wsi zlokalizowanych w dolinie rzek, zwłaszcza Odry. Powódź z lipca 1997 roku swoimi rozmiarami przekroczyła wszystkie dotychczasowe, także najbardziej pesymistyczne, wyobrażenia. Katastrofalna powódź dowiodła, że istnieje pilna potrzeba przebudowy systemu przeciwpowodziowego oraz modernizacji służby hydrologiczno-meteorologicznej.

Problem rozdziału wielkich wód we Wrocławskim Węźle Wodnym

Pierwszy krok w tym kierunku został już zrobiony zaraz po powodzi w lipcu 1997 r., kiedy to w ramach odbudowy zniszczonego jazu Szczytniki postanowiono go zmodernizować, wyposażając w ruchome zamknięcia, pozwalające sterować przepływem w węźle Szczytniki i regulować ilość wody kierowanej na Odrę Miejską oraz na Starą Odrę. Jeszcze ważniejsza dla centrum miasta może być możliwość sterowania rozdziałem wód

Tabela 5. Przepływy maksymalne dla niektórych wodowskazów z powodzi w latach 1854, 1902, 1903, 1977 i 1997

Rzeka	Wodowskaz	$Q_{max}[m^3/s]$ w latach				
		1854	1902	1903	1977	1997
Odra	Ujście Nysy	–	1150	2500	1260	3540
	Wrocław	2450	1100	2200	1300	3640

Przykłady skróconych opisów powodzi:

1270 – Odra (VI/VII), wielka powódź
1351 – Bóbr i Kwisa (V), powodzie
1367 – Odra, bardzo duży wylew
1444 – Odra (VII), wielki wylew Odry
1454 – Odra (VIII), Odra była bardzo wielka

Znacznie szersze informacje dotyczą powodzi, o których wiedza była duża i zawierała dane o stratach materialnych, a także ilości utonięć i zalewów obszarowych.

Dokładniejsze opisy dotyczyły powodzi występujących pod koniec XIX wieku. Powodzie z lat 1813, 1831, 1854, 1902 czy 1903 w literaturze niemieckiej uznaje się za powodzie stulecia.

Od czasów, gdy dokonywano systematycznych obserwacji, powodzie z tych lat należały do największych, jak z roku 1854 i 1903, które zalały ogromne tereny i wyrządziły wiele szkód.

Fakt ten potwierdzają niżej podane skrócone informacje

1813 – Odra Najwyższe rozmiary osiągnęła na górnej Odrze. Wielkości te dominowały do roku 1997. W Krapkowicach i Opolu przerwała wały. Zalała północne dzielnice tych miast wzmocniona falą Nysy Kłodzkiej, we Wrocławiu zalaniu uległy północno-wschodnie i północne dzielnice miasta.

1831 – Odra Rozmiarami była niższa. We Wrocławiu w centrum miasta na wodowskazie dolnym Śluzy Mieszczańskiej była niższa o 15 cm od powodzi z 1813 roku. Brak informacji o większych wylewach.

1854 – Odra Uznawana za największą katastrofalną powódź w XIX w. Przepływ przed Wrocławiem oszacowano na 2450 m^3/s. We Wrocławiu zalane zostały tereny na południu i południowy zachód od fosy miejskiej, aż za dworce kolejowe, plac Grunwaldzki, częściowo Biskupin. Na północy Kowale, częściowo Karłowice i Osobowice. Przerwanych było wiele wałów, zwłaszcza między Brzegiem a Oławą. Zalane było wiele terenów nizinnych. Ogółem oszacowano, że na Śląsku pod wodą było 1600 km^2.

1902 – Odra Fala powodziowa posiadała kilka szczytów. Szczęśliwym zbiegiem okoliczności fale powodziowe dopływów osiągały Odrę między szczytami. Była to fala długa, lecz nie tak wysoka, jak w latach 1831 i 1854. Spowodowała lokalne wylewy. Przed Wrocławiem płynęło 1150 m^3/s, w mieście 1100,9 m^3/s.

1903 – Odra Fala posiadała dwa szczyty. W okolicach Brzegu i Oławy przerwane zostały wały. Zalane zostały rozległe tereny nizinne między Oławą i Wrocławiem. To spowodowało wg ówczesnej oceny obniżenie fali we Wrocławiu od 50 do 60 cm. Niższa fala do Wrocławia dotarła z opóźnieniem. Mimo to zalane były Karłowice i Osobowice, a także dzielnice wschodnie. Zalaniu uległy prawie wszystkie miasta nadodrzańskie aż do Szczecina. Przed Wrocławiem wg szacunków płynęło 2350 m^3/s, przez Wrocław 2200 m^3/s.

w węźle Bartoszowicko-Opatowickim, gdzie decydują się proporcje rozdziału na Odrę Miejską i Kanał Powodziowy.

W przyjętych rozwiązaniach [15] postanowiono tak zmodernizować jaz Bartoszowice i Kanał Powodziowy, aby możliwe było skierowanie w sposób kontrolowany większych ilości wody do Kanału. Cel ten proponuje się osiągnąć przez:

- obniżenie o 0,5 m progów przelewów stałych jazu i wyposażenie ich w zamknięcia ruchome,
- pogłębienie dna kanału w dolnym stanowisku o około 1,0 m,
- obniżenie poziomu międzywala Kanału Powodziowego o 1,5 m,
- poszerzenie dna Kanału o 25 m (z 42 na 67 m).

Kubatura wykopów związanych ze zwiększeniem przepustowości jazu Bartoszowice i Kanału Powodziowego wyniesie około 1 270 tys. m^3. Tak przeprowadzona modernizacja przyniesie następujące główne efekty przy przepływie miarodajnym:

- zmniejszenie przepływu w Odrze Miejskiej o 150 m^3/s i obniżenie poziomu wód w centrum miasta o 30÷40 cm,
- obniżenie poziomu wody w górnym stanowisku jazów Bartoszowice i Opatowice, a co za tym idzie, zmniejszenie wielkości przerzutu do Widawy,
- zwiększenie przepływu w Kanale Powodziowym o 190 m^3/s, przy obniżonym jednocześnie poziomie wody poniżej jazu o 0,8 m i niewielkim tylko podwyższeniu zwierciadła wody przy zbiegu ze Starą Odrą o 15 cm.

Ponadto przy przepływie kontrolnym (woda tysiącletnia) po zredukowaniu przepływu na istniejącym polderze Lipki – Oława i projektowanym Kotowice rozdział wody na Węźle Bartoszowice będzie następujący:

- Kanał Powodziowy – 1300 m^3/s,
- Odra Miejska – 1310 m^3/s,

z tego w Węźle Szczytniki nastąpi rozdział:

- Stara Odra – 646 m^3 (ok. 100 m^3/s więcej od dotychczasowego rozdziału przepływu przy wodzie miarodajnej i ok. 200 m^3/s mniej od przepływu podczas powodzi w lipcu 1997 r.),
- Odra Miejska – 664 m^3/s,

- Przelew do Widawy – 147 m^3/s.

Tendencje zmian zasobów wodnych

W dorzeczu Odry, zwłaszcza w jego części nizinnej i podgórskiej, zakres zmienności sum

rocznych opadów mieści się w przedziale 545–699 mm, a w latach suchych nawet poniżej 500 mm.

Spośród obszarów w górnym i środkowym dorzeczu Odry, Wrocław i jego okolice, przy ujemnym bilansie klimatycznym, nie daje spływów obszarowych liczących się w bilansie wodnym. W obrębie Wrocławia na Odrze i dopływach można, poza wodami podziemnymi, dysponować jedynie zasobami transgranicznymi, które stanowią 1/3 zasobów wytworzonych w całym dorzeczu. Dla okresów posuch, kiedy spływy jednostkowe są bardzo małe, od 1,6 l/s/km^2 na Odrze do 0,13 l/s/km^2 na dopływach, należałoby opracować strategię zarządzania wodą w mieście. Tego typu opracowanie wydaje się być konieczne, ponieważ niskie odpływy (SNq i SSq) mogą występować przez około 240 dni, a na obecnym etapie przy zmianach klimatycznych okres niskich odpływów może się wydłużyć. Stwierdzone w odpływie 8- i 13-letnie zmieniające się cykle odpływu wskazują, że obecnie znajdujemy się w okresie odpływów niskich. Wobec malejącej tendencji przebiegu odpływu należy oczekiwać, że w obecnym okresie i latach następnych mogą wystąpić bardzo długie okresy niskich odpływów.

Jakość wód

Odra

Ocenę stanu zanieczyszczenia wody Odry dopływającej do Wrocławia w przekroju reperowym (km 249,0) opracowano na podstawie pomiarów wielkości przepływów oraz badań jakości wód, wykonywanych przez specjalistów Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu. W 2001 roku pobrano 26 prób, w których wykonano 1176 oznaczeń wskaźników jakości wód. Analiza wielkości przepływów towarzyszących badaniom wykazała, że 61% badań stanu zanieczyszczenia wykonano w strefie przepływów od SNQ do SSQ, natomiast pozostałe 39% stanowiły badania w strefie przepływów wyższych od SSQ. W okresie badań nie wystąpiły przepływy niższe od SNQ.

Ocena bezpośrednia wyników badań wykazała, że granic norm dopuszczalnych dla wód I klasy nie przekroczyły następujące wskaźniki jakości wody: tlen rozpuszczony, twardość ogólna, potas, żelazo, mangan, cynk, kadm, miedź, nikiel, ołów, rtęć, fenole i detergenty; w normach II klasy czystości mieściły się oznaczenia: odczynu wody, BZT_5 $ChZT_{Mn}$, $ChZT_{Cr}$, siarczanów, azotu amonowego, azotanów, azotu ogólnego oraz fosforanów. Do III klasy czystości kwalifikowały się stężenia chlorków i substancji rozpuszczonych, a o dyskwalifikacji wody w Odrze zadecydowały koncentracje sodu, azotynów, fosforu ogólnego, zawiesin i chlorofilu oraz wartości miana *coli* typu kałowego. Ponadnormatywne wartości poszczególnych wskaźników zanieczyszczenia występowały z różną częstotliwością: od 3,8% (fosfor ogólny) do 42,4% (miano *coli*). Jednak ogólna ocena stanu zanieczyszczenia wykazała, że tylko w 31% prób spełnione były normy dla wód klasy III, a w pozostałych 69% badań jakość wody nie odpowiadała normom. Szczegółową charakterystykę jakości wód dopływających do Wrocławia pokazano na wykresie (rys. 5).

Prognoza stanu zanieczyszczenia, jaki może wystąpić w okresie przepływów niżówkowych, wykazała, że jakość wody nie pogorszy się i jedynie mogą być przekroczone normy dopuszczalne stężenia sodu oraz wartości miana *coli* typu kałowego, natomiast w normie dla wód klasy III będą mieściły się koncentracje chlorków, azotynów i fosforu ogólnego, do klasy II będą kwalifikowały wodę siarczany, substancje rozpuszczone, fosforany i chlorofil, a pozostałe 20 wskaźników jakości wód nie przekroczy norm I klasy czystości.

Z gwarancją 90% można przyjąć, że w strefie przepływów zmieniających się od 95,1 m^3/s do 512 m^3/s woda dopływająca do Wrocławia była nadmierne zanieczyszczona bakteriami *coli* typu kałowego oraz substancjami biogennymi, które powodowały intensywny „zakwit" glonów.

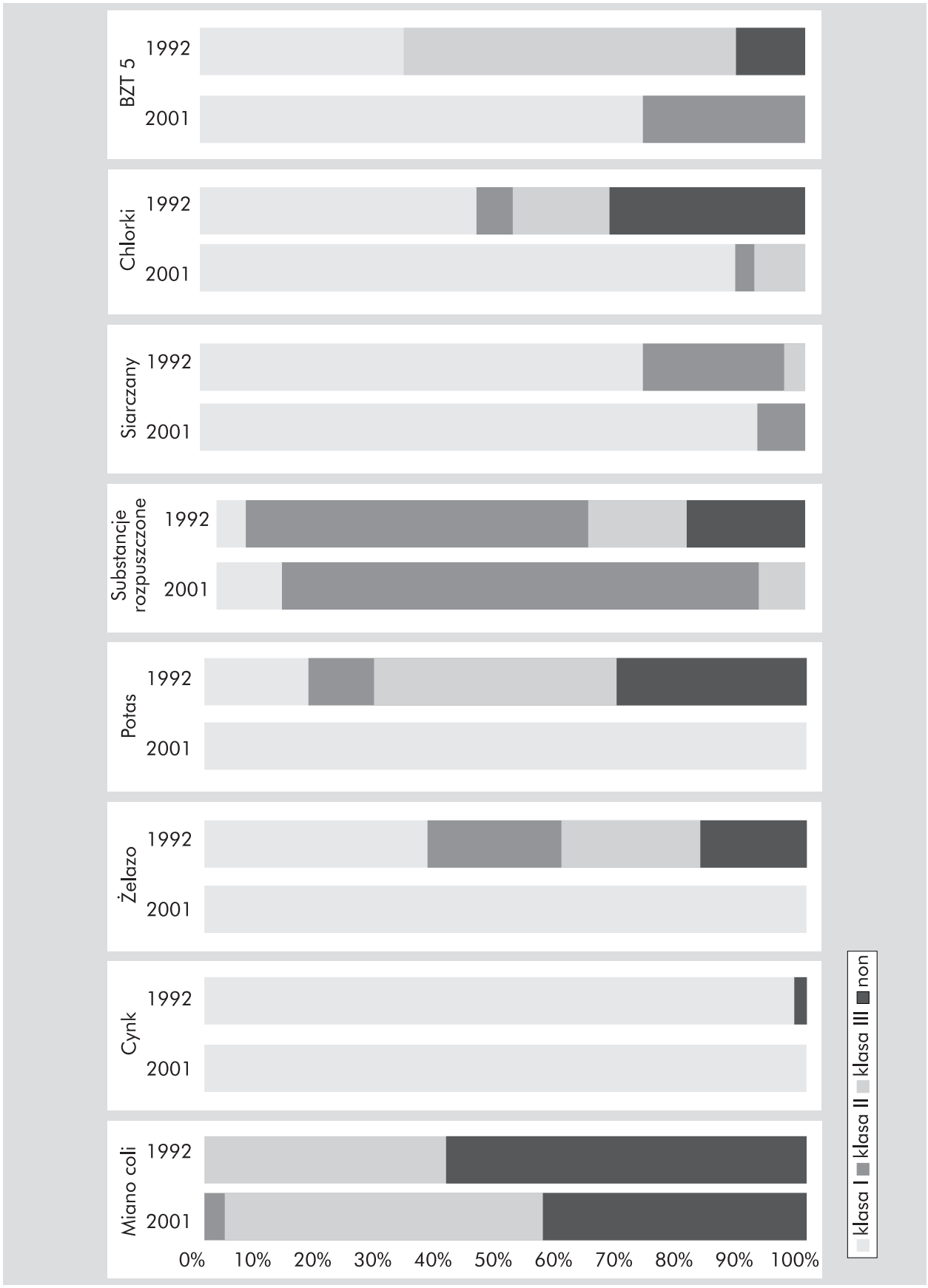
W porównaniu do charakterystyki jakości wody z 1992 roku, stwierdzono znaczne obniżenie jej zanieczyszczenia. W poprzednim okresie aż 12 wskaźników jakości dyskwalifikowało wodę dopływającą do Wrocławia, a były to zanieczyszczenia organiczne (BZT_5), składniki zasolenia (chlorki, substancje rozpuszczone), biogeny (azotyny, fosfor ogólny) oraz sód, potas, żelazo ogólne, pestycydy chloroorganiczne, miano *coli* typu kałowego i chlorofil, natomiast do klasy I wodę kwalifikowały wyniki badań tyko 5 wskaźników (tlen rozpuszczony, azotany, miedź, nikiel, i ołów). Istotne zmiany jakości wody w latach 1992–2001 pokazuje rysunek 6.

Dopływy Odry

Jakość wód tych rzek monitorowana jest w sposób ciągły od wielu lat w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Monitoring wód powierzchniowych, stanowiący część programu monitoringu środowiska, na terenie Wrocławia realizowany jest w dwóch rodzajach sieci: podstawowej i wojewódzkiej.

Rysunek 5. **Wyniki bezpośredniej oceny jakości wód Odry dopływającej do Wrocławia w 2001 r.**

Rysunek 6. **Porównanie zmian jakości wody Odry dopływającej do Wrocławia w latach 1992 i 2001 (dla wybranych parametrów)**



Rysunek 7. Zmiany w stanie czystości rzek na terenie Wrocławia w latach 1993–2001

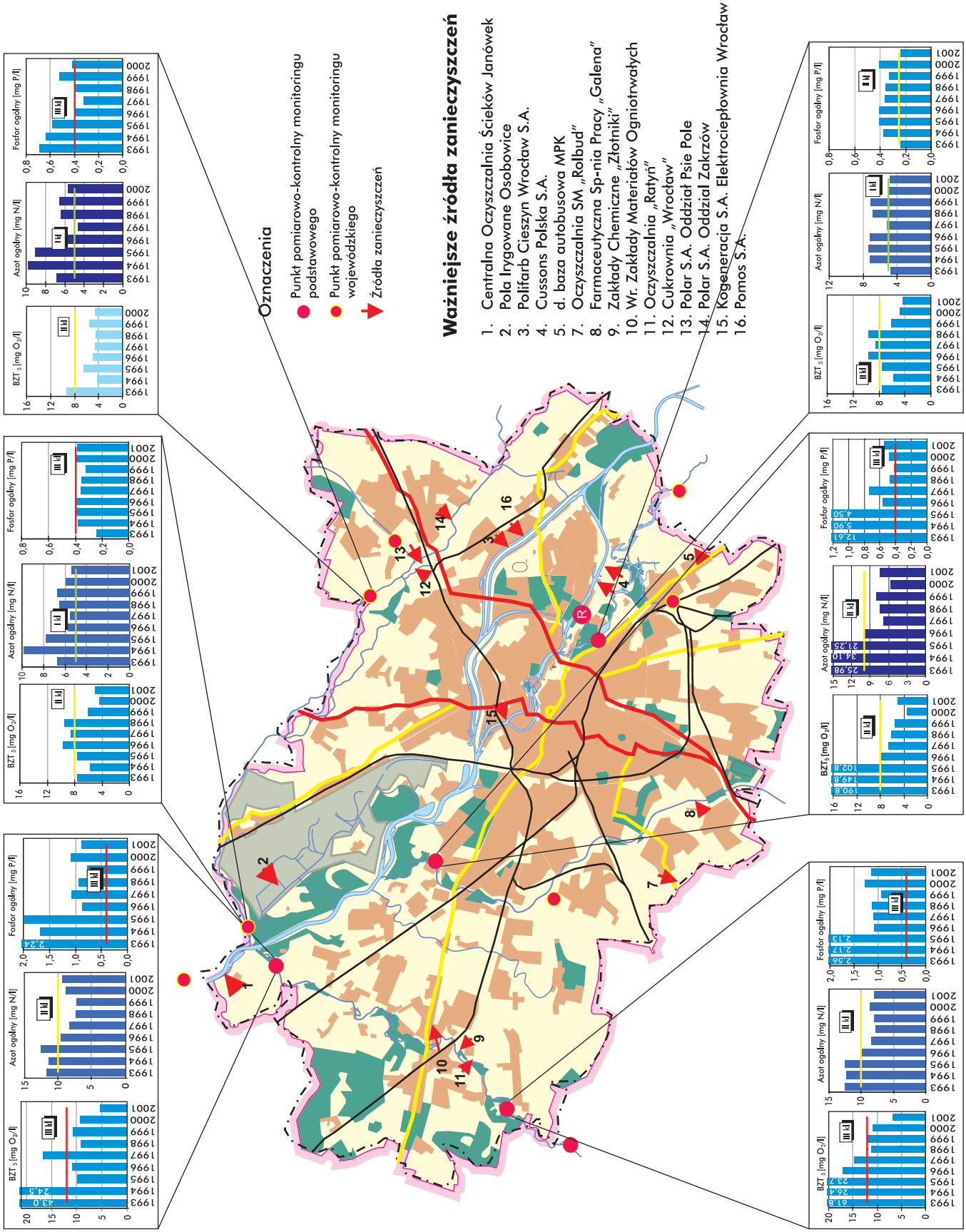


Tabela 6. Zakres badań w monitoringu podstawowym rzek (monitoring krajowy)

Częstotliwość badań	Rodzaj wskaźnika
co miesiąc	temperatura, odczyn, przewodność, tlen rozpuszczony, BZT_5, $ChZT_{Mn}$, ChZTCr, chlorki, siarczany, substancje rozpuszczone, zawiesina ogólna, zasadowość, Ca, Mg, Na, K, azot amonowy, azot azotynowy, azot azotanowy, azot Kjeldahla, azot ogólny, fosfor ogólny, fosforany, analiza mikrobiologiczna, chlorofil „a", saprobowość, mangan, fenole, detergenty[1]
co kwartał	Cr_{og}, Zn, Cd, Fe, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, detergenty anionowe
raz w roku	γHCH, DDE, DDD, DDT, DMDT, PCBs, WWA, ekstrakt eterowy[1]

[1] oznaczanie detergentów w wybranych punktach pomiarowych.

W sieci podstawowej na terenie miasta znajdują się następujące punkty pomiarowo-kontrolne:

- na Bystrzycy: km 16,2 w Jarnołtowie i km 1,2 na ujściu do Odry,
- na Ślęzie – km 0,4 na ujściu do Odry,
- na Oławie – km 2,0 na ujściu do Odry.

Badania w tych punktach prowadzone są z częstotliwością 12 pomiarów w ciągu roku w zakresie przedstawionym w tabeli 6.

Sieć ta uzupełniona jest siecią wojewódzką, w której znajdują się następujące punkty:

- na Widawie: km 16,2 poniżej ujścia Dobrej i km 0,5 na ujściu do Odry,
- na Dobrej (dopływ Widawy) – km 1,0 na ujściu do Widawy,
- na Kasinie (dopływ Ślęzy) – km 0,5 na ujściu do Ślęzy,
- na Brochówce (dopływ Oławy) – km 0,5 na ujściu do Oławy,

w których badania monitoringowe prowadzone są okresowo w zależności od potrzeb. Zakres tych badań przedstawiony jest w tabeli 7. Lokalizacja punktów pomiarowo-kontrolnych i głównych źródeł zanieczyszczeń przedstawiona jest na rys. 7.

Źródła zanieczyszczeń

Na terenie miasta znajduje się wiele źródeł zanieczyszczeń, z których ścieki odprowadzane są bezpośrednio do Odry i jej dopływów. Większość zakładów przemysłowych odprowadza swoje ścieki do kanalizacji miejskiej, skąd trafiają do Centralnej Oczyszczalni Ścieków – mechaniczno-biologicznej oczyszczalni z podwyższonym usuwaniem związków biogennych. Ścieki odprowadzane bezpośrednio do rzek są również oczyszczane na zakładowych oczyszczalniach ścieków.

Do najważniejszych źródeł zanieczyszczeń na terenie Wrocławia należą:

dla **Odry**:

- Wrocławska Oczyszczalnia Ścieków (Janówek) o przepustowości 90 000 m^3/d odprowadzająca ok. 84 670 m^3/d ścieków po oczyszczaniu mechaniczno-biologicznym, z podwyższonym usuwaniem związków biogennych,
- pola irygowane Wrocław-Osobowice, z których ścieki w ilości około 53 350 m^3/d odprowadzane są do Odry 3 rowami: Rowem Osobowickim, Rowem I-P, Rowem Mokrzyca,
- Polifarb Cieszyn Wrocław S.A., Oddział we Wrocławiu, odprowadzający ok. 850 m^3/d ścieków po oczyszczaniu na oczyszczalni mechaniczno-chemiczno-biologicznej. Na oczyszczalnię tę doprowadzane są również ścieki z Viscoplastu,
- „Cussons" Polska S.A. we Wrocławiu odprowadzające ok. 362 m^3/d ścieków pochodzących ze stacji uzdatniania wody oraz wody opadowe,

dla **Oławy**:

- dawna baza autobusowa MPK we Wrocławiu, odprowadzająca oczyszczone ścieki sanitarne, przemysłowe i opadowe w ilości 142 m3/d przez rów i Zieloną,
- potoki: Zielona, do którego odprowadzane

Tabela 7. Zakres badań w monitoringu wojewódzkim

Częstotliwość badań	Rodzaj wskaźnika
co miesiąc	temperatura, odczyn, przewodność, tlen rozpuszczony, BZT5, ChZTMn, chlorki, siarczany, substancje rozpuszczone, zawiesina ogólna, azot amonowy, azot azotynowy, azot azotanowy, azot Kjeldahla, azot ogólny, fosfor ogólny, fosforany, chlorofil „a"[2], analiza mikrobiologiczna
co kwartał[3]	ChZTCr, Cr_{og}, Zn, Cd, Cu, Ni, Pb, Hg, fenole, Mn, strefa saprobowości, detergenty anionowe

[2] w miesiącach od kwietnia do października.
[3] oznaczanie w wybranych punktach pomiarowych.

są ścieki z części Siechnic (przez Koci Rów) oraz Brochówka prowadząca wody zanieczyszczone ściekami z Wojszyc i, częściowo, Brochowa,

dla **Ślęzy**:

- oczyszczalnia ścieków Spółdzielni Mieszkaniowej „Rolbud" – ścieki bytowo-gospodarcze z osiedla Balzaka we Wrocławiu w ilości 170 m^3/d po oczyszczaniu odprowadzane są rowem melioracyjnym do Kasiny,
- Farmaceutyczna Spółdzielnia Pracy „Galena" we Wrocławiu – funkcjonuje pełnosprawna oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna o przepustowości 53 m^3/d. Ilość odprowadzanych ścieków ok. 31 m^3/d,

dla **Bystrzycy**:

- Zakł. Chem. „Złotniki" we Wrocławiu odprowadzające po oczyszczaniu mechaniczno-chemicznym 165 m^3/d ścieków,
- Wrocławskie Zakłady Materiałów Ogniotrwałych – odprowadzające bez pozwolenia 38 m^3/d ścieków sanitarnych i deszczowych po podczyszczaniu na osadnikach gnilnych. Projektuje się budowę oczyszczalni ścieków,
- oczyszczalnia ścieków miejskich dla dzielnicy Ratyń – odprowadzająca ok. 264 m^3/d,

dla **Widawy**:

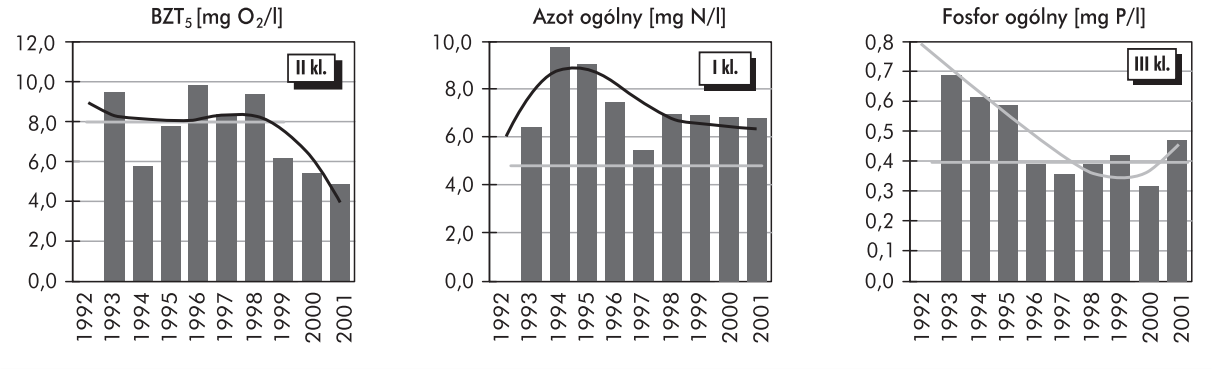
- oczyszczalnia Cukrowni „Wrocław", z której odprowadzanych jest przez rów ok. 916 m^3/d ścieków (podana wartość dotyczy okresu kampanijnego),
- „Polar" S.A. oddział Psie Pole – oczyszczone ścieki bytowo-gospodarcze i przemysłowe wraz z wodami opadowymi w ilości ok. 1673 m^3/d (1541 m^3/d bytowo-gospodarczych i 132 m^3/d przemysłowych) odprowadzane są do Widawy,

Tabela 8. **Ocena stanu czystości rzek na terenie Wrocławia metodą bezpośrednią**

Grupa	Rzeka	Odra	Oława	Oława	Ślęza	Bystrzyca	Bystrzyca	Dobra[1]	Widawa	Widawa
	Przekrój pomiarowo-kontrolny	pon. m. Wrocław	pon. m. Siechnice	ujście do Odry	ujście do Odry	m. Jarnołtów	ujście do Odry	ujście do Widawy	pon. ujścia Dobrej	ujście do Odry
	Wskaźnik\km	270,0	7,4	2,0	2,4	16,2	1,2	1,0/14,3	13,8	0,5
1	Substancje organ.	II	I	III	III	II	II	I	II	II
	Tlen rozpuszczony	I	I	III	III	II	I	I	II	II
	BZT_5	II	I	II	II	II	II	III	I	II
	$ChZT_{Mn}$	II	I	I	I	I	II	II	II	II
	$ChZT_{Cr}$	–	–	II	II	II	II	–	–	II
2	Zasolenie	III	I	II	III	I	II	II	II	II
	Przewodność el.	III	I	I	III	I	I	I	I	I
	Substancje rozp.	II	I	II	II	I	II	II	II	II
	Chlorki	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	Siarczany	I	I	II	III	I	I	I	I	I
3	Zawiesina ogólna	III	I	I	I	non	III	non	I	I
4	Substancje biogenne	non	II	non	non	non	non	non	non	non
	Azot amonowy	II	I	I	I	II	III	II	I	I
	Azot azotynowy	non	II	non	non	non	non	non	non	non
	Azot azotanowy	I	I	I	II	I	I	III	I	I
	Azot ogólny	II	I	I	II	II	II	II	II	II
	Fosforany	III	II	II	non	non	non	non	III	III
	Fosfor ogólny	III	II	II	non	non	non	non	III	III
5	Fenole lotne	–	II	II	II	II	II	–	–	I
6	Odczyn	I	I	I	I	I	I	I	I	I
7	Metale	non	II	II	II	II	II	–	–	II
Wskaźniki fizyczno-chemiczne		non	II	non	non	non	non	non	non	non
8	Wskaźniki hydrobiologiczne	non	non	III	II	III	III	I	I	non
9	Stan sanitarny	non	III	III	non	non	non	non	III	non
Ocena ogólna 2000		–	non	non	non	non	non	non	non	non
Ocena ogólna 2001		non	non	non	non	non	non	non	non	non

[1] Ocena na podstawie 4 pomiarów.

Rysunek 8. Trendy zmian w stanie czystości rzek na terenie Wrocławia



- „Polar" S.A. oddział Zakrzów – odprowadza do rzeki Dobrej ścieki z procesów technologicznych oczyszczone na oczyszczalni mechaniczno-chemicznej i wody opadowe (135 m^3/d) oraz ścieki socjalno-bytowe z zakładu, osiedla Zakrzów i Browaru Zakrzów po oczyszczaniu mechaniczno-biologicznym w ilości 1446 m^3/d.

Ocena jakości rzek w 2001 r.

W roku 2001 na terenie Wrocławia badania prowadzony były w 8 punktach pomiarowo-kontrolnych. Ocena jakości wód w tych punktach, dokonana metodą bezpośrednią[1], przedstawiona jest w tabeli 8.

Jak wynika z przedstawionej oceny, Odra poniżej Wrocławia (i poniżej oczyszczalni ścieków w Janówku) nie odpowiada normom, a parametrami, które decydowały o takiej klasyfikacji, są ponadnormatywne stężenia azotu azotynowego, chlorofilu „a" i wartości miana *coli*. Również wody w poszczególnych dopływach Odry na terenie Wrocławia nie odpowiadają obowiązującym normom. Najlepsze wyniki odnotowano na Oławie w punkcie na ujęciu MPWiK (poniżej Siechnic), gdzie parametry fizyko-chemiczne mieściły się w I i II klasie czystości, a o negatywnej klasyfikacji zadecydowały przekraczające normy stężenia chlorofilu „a". W pozostałych punktach pomiarowo-kontrolnych zarówno w grupie wskaźników fizyko-chemicznych, jak i sanitarnych wystąpiły przekroczenia norm, a parametrami, które decydowały o takiej klasyfikacji, były stężenia azotu azotynowego (dla wszystkich rzek), fosforu ogólnego i fosforanów (dla Ślęzy, Bystrzycy i Dobrej) oraz miano *coli* (dla Ślęzy, Bystrzycy, Dobrej i Widawy).

Trendy zmian jakości rzek

W większości punktów pomiarowo-kontrolnych z terenu Wrocławia badania monitoringowe prowadzone są w sposób ujednolicony i ciągły od prawie 10 lat. Dla tych punktów przedstawiono na rys. 8 trendy zmian stanu czystości przez pokazanie zmian wartości percentyla 90%[2] z rocznego zbioru analiz tych wskaźników zanieczyszczenia, które najczęściej decydowały o negatywnej klasyfikacji rzek, tj. azotu azotynowego i fosforu. We wszystkich analizowanych przekrojach obserwuje się coraz niższe wartości poszczególnych wskaźników zanieczyszczenia. Dla niektórych rzek, jak np. dla Ślęzy i Bystrzycy, spadek ten jest bardzo znaczący i wiąże się z likwidacją dużych źródeł zanieczyszczeń (Cukrownia „Klecina" w przypadku Ślęzy) i kompleksowym porządkowaniem gospodarki wodno-ściekowej w zlewniach (budowa lub modernizacja oczyszczalni ścieków w Świdnicy, Strzegomiu, Kątach Wrocławskich, rozbudowa sieci kanalizacyjnych). O ile w grupie zanieczyszczeń organicznych nie jest przekraczany poziom II klasy czystości to stężenia związków biogennych, zwłaszcza azotu azotynowego, mimo wyraźnego obniżania się, nadal przekraczają dopuszczalne normy.

[1] Zasada oceny polega na tym, że jeżeli norma zachowana jest w 90% prób należy przyjąć, że woda spełnia wymagania normy dla danego parametru. Jeżeli chociaż w jednym wskaźniku jakości wody nie jest zachowana w co najmniej 90% prób wody, kwalifikuje się do niższej klasy czystości.

[2] Wartość percentyla 90% odpowiada klasie czystości z oceny bezpośredniej.

Na stan czystości rzek na terenie miasta znaczny wpływ ma to, co dzieje się na obszarach zlewni rzek, których odcinki ujściowe przepływają przez miasto. Korzystne zmiany zachodzące w stanie czystości rzek są wynikiem z jednej strony znacznego obniżenia się ilości ścieków odprowadzanych do wód powierzchniowych (w ostatnim dziesięcioleciu na obszarze województwa dolnośląskiego prawie dwukrotnie), z drugiej zaś inwestycji związanych z budową i modernizacją licznych oczyszczalni ścieków w zlewniach tych rzek.

Chroniona jest zlewnia rzeki Oławy, poprzez realizację oczyszczalni ścieków w Górcu i przerzut oczyszczonych ścieków ze Strzelina do Ślęzy. Zmniejszyło się w znacznym stopniu zanieczyszczenie Ślęzy i Bystrzycy, choć na tę ostatnią w dalszym ciągu negatywnie oddziaływuje jej bardzo zanieczyszczony dopływ – Strzegomka. Uporządkowana w dużym stopniu została gospodarka wodno-ściekowa w zlewni Widawy poprzez budowę oczyszczalni ścieków w Bierutowie i Oleśnicy oraz likwidację przeciążonej oczyszczalni Psie Pole i pól irygacyjnych w Dobrzykowicach. Wreszcie zrealizowana została największa inwestycja komunalna – Centralna Oczyszczalnia Ścieków dla Wrocławia, która w 2001 r. po rozruchu osiągnęła zakładane parametry technologiczne, odciążając pola irygacyjne na Osobowicach.

Wpływ tych szeroko zakrojonych działań na stan czystości rzek jest widoczny. W grupie wskaźników organicznych większość rzek osiąga już poziom II klasy czystości. Problemem pozostaje nadal ponadnormatywne zanieczyszczenie związkami biogennymi oraz bakteriami fekalnymi typu *coli*. Dalsze usprawnianie pracy istniejących oczyszczalni, a przede wszystkim rozbudowa sieci kanalizacyjnych, tak we Wrocławiu jak i w miejscowościach położonych w zlewniach dopływów, poprawi jakość wód powierzchniowych na obszarze miasta.

Trendy zmian wskaźników zanieczyszczenia w rzekach wrocławskich określono porównując mediany z percentyli 90% w badanych punktach pomiarowo-kontrolnych. Statystyczny obraz stanu czystości rzek na obszarze miasta Wrocławia wykazuje pozytywne tendencje spadku zanieczyszczeń w rzekach.

Summary

Observation of flow changes of all Wrocław's rivers shows intensification of several extreme phenomena. On the one hand the city has to deal with catastrophic floods, on the other with occurrence of very low-flow periods. These phenomena can even threaten continuous water supply for Wrocław agglomeration in the future. The issue of water quality, however, appears to be considerably more favourable. The changes related to the level of river's water cleanness result from the collapse of industries responsible for its pollution and from considerably lower quantities of sewage discharges from still existing sources. This process is supported by significant investment efforts in the development and modernisation of wastewater plants. Occurrence of above-average pollution by biogenic compounds and faecal bacteria of coli type, however, remains a significant problem.

Literatura

1. Dubicki A., 1978. *Charakterystyka średnich i niskich przepływów rzeki Odry. Zagadnienia hydrologiczne, hydrogeologiczne i ochrony wód rzeki Odry*. PAN, Wrocław.
2. Dubicki M., 1991. *Opady atmosferyczne we Wrocławiu i ich związek z cyrkulacją atmosfery*. Prace Inst. Geograf., Seria A, Geogr. Fizyczna, t. VI, Acta Uniw. Wratisl., No 1237.
3. Dubicki A., i inni, 1992. *Zasoby wodne rzeki Oławy i Nysy Kłodzkiej*, Wrocław.
4. Dubicki i inni, 1994. *Klimat Wrocławia i jego związek ze środowiskiem*. Informator '94, środowisko Wrocławia.
5. Dubicki i inni, 1999. *Dorzecze Odry – monografia powodzi lipiec 1997*. IMGW – Warszawa.
6. Fischer K., 1915. *Niederschag und Abfluss im Odergebiet*. Berlin 1915 – Ziegfrred Mittler Ernst und Sohn.
7. Schmuck A., 1967. *Wpływ miasta na opady atmosferyczne*. Przeg. Geofiz. R. XII (XX), z. 3-4.
8. M. Dziewanowski i współaut. *Ocena stanu czystości powierzchniowych wód płynących na terenie województwa dolnośląskiego w 2001 r.*, opracowanie WIOŚ Wrocław, 2002.
9. *Raport o stanie środowiska w województwie dolnośląskim w 2000 roku*, WIOŚ Wrocław, seria BMŚ, Wrocław 2001.
10. *Raport o stanie środowiska w województwie dolnośląskim w 1999 roku*, WIOŚ Wrocław, seria BMŚ, Wrocław 2000.
11. *Raport o stanie środowiska w województwie dolnośląskim w latach 1997-1998*, WIOŚ Wrocław, seria BMŚ, Wrocław 1999.
12. *Gospodarka zasobami wodnymi dorzecza górnej i środkowej Odry*, praca zbiorowa, RZGW Wrocław 1982.
13. *Wskazówki metodyczne do projektowania regionalnego monitoringu wód powierzchniowych płynących*, PIOŚ, Seria BMŚ, Warszawa 1994.
14. *Program Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 1998-2002*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, styczeń 1999.
15. *Modernizacja wrocławskiego systemu ochrony przed powodzią – studium programowo-przestrzenne dla miasta Wrocławia i powiatu wrocławskiego*, Wrocławska Agencja Rozwoju Regionalnego, Wrocław, październik 2000.

środowisko

Gleby

Cezary Kabała
Tadeusz Chodak

Stosunkowo wysokie walory żyznych wrocławskich gleb pozostają w konflikcie z presją do dalszej urbanizacji miasta i wykorzystaniem pod zabudowę kolejnych wolnych terenów. Z drugiej strony przeszkodą we właściwym wykorzystaniu gleb, szczególnie do celów rolniczych i ogrodniczych, jest degradacja chemiczna, nieodłącznie towarzysząca intensywnym procesom urbanizacyjnym. Wysokie zanieczyszczenie gleb niektórych ogrodów działkowych stawia nawet pod znakiem zapytania sens dalszego podtrzymywania ich dotychczasowej funkcji.

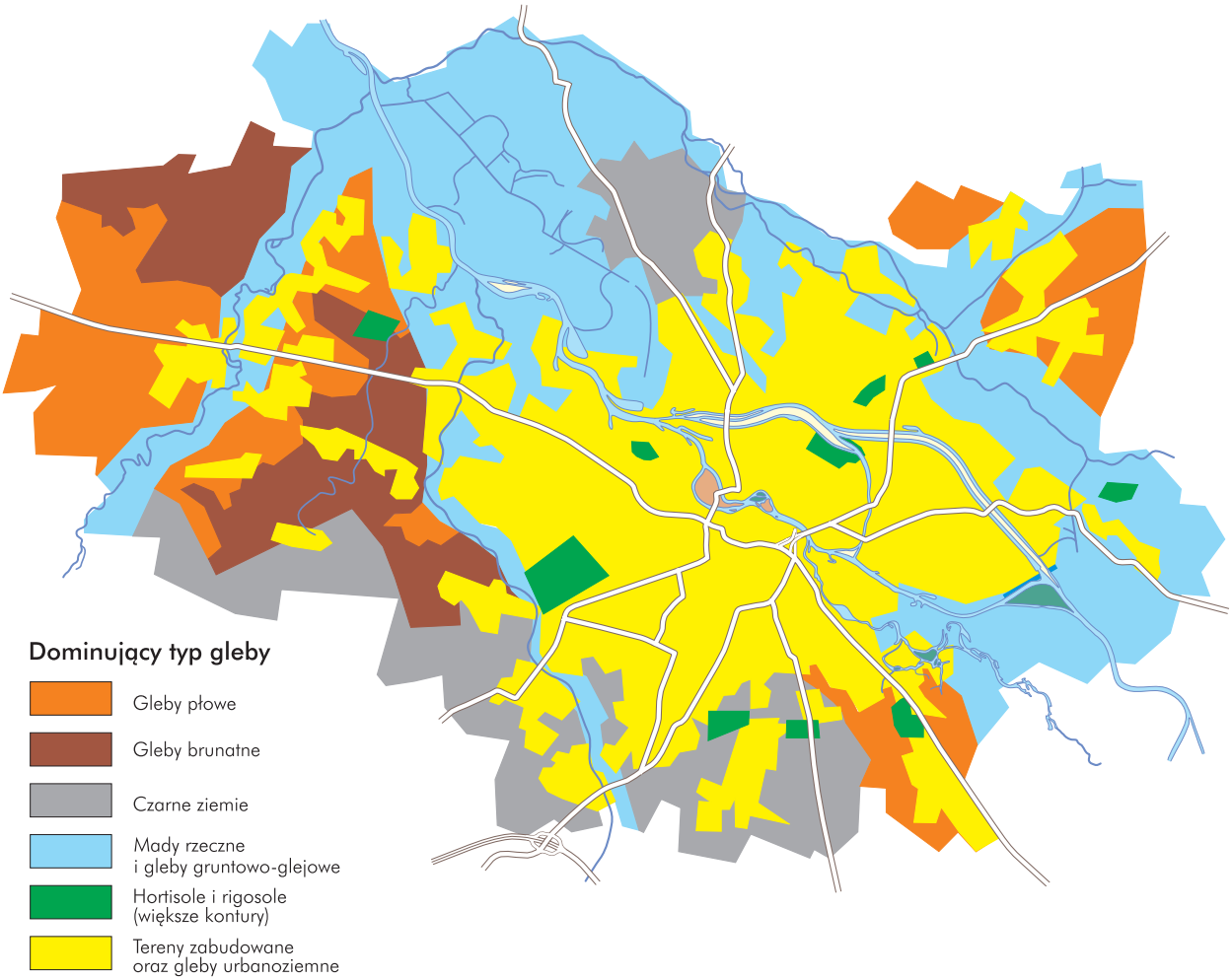
Geneza i właściwości gleb

Gleby centralnej części miasta wytworzyły się z różnowiekowych utworów aluwialnych (akumulacji rzecznej) wypełniających dno doliny Odry. Są to gleby zaliczane do mad rzecznych oraz gleb gruntowo-glejowych, tj. pozostających pod stałym wpływem wysokiego zwierciadła wód gruntowych. Na znacznym obszarze doliny Odry proces akumulacji świeżych osadów aluwialnych ma obecnie znikome natężenie (czego nie zmieniła nawet powódź z 1997 roku). Mady podlegają więc procesowi „starzenia", który przejawia się rozwojem w ich profilu brunatnienia i akumulacji próchnicy oraz zacieraniem naturalnego warstwowania. Gleby wytworzone z utworów aluwialnych odznaczają się najczęściej dość zwięzłym uziarnieniem o charakterze glin średnich i ciężkich, najczęściej pylastych, a także pyłów. Niekiedy warstwa pyłowo-gliniasta jest na tyle małej miąższości, że w jej spągu stwierdzane jest piaszczyste podłoże. Gleby wytworzone z utworów aluwialnych zaliczane są do gleb żyznych, jednak nadmierne stałe lub okresowe ich uwilgotnienie powoduje, że są wykorzystywane głównie jako trwałe użytki zielone. Jedynie na wyższych terasach możliwe jest wykorzystanie tych gleb jako gruntów ornych.

Gleby północnej oraz południowej części Wrocławia wytworzyły się z utworów polodowcowych. Bardzo charakterystyczne dla Równiny Wrocławskiej są czarne ziemie zajmujące większe powierzchnie na południowych obrzeżach miasta. Są to żyzne gleby o głębokim poziomie próchnicznym oraz nadmiernie uwilgotnionej dolnej części profilu. Rozciągają się one szerokim płatem na południe od Wrocławia, sięgając aż po Strzelin. Z podobnych utworów geologicznych, ale w wyższych położeniach, i przez to na ogół mniej wilgotnych warunkach, wytworzone są gleby brunatne oraz gleby płowe. W zachodniej części Wrocławia gleby te tworzą dość skomplikowaną mozaikę przestrzenną. W północno-wschodniej części miasta (rejon Psiego Pola i Zakrzowa) wyraźnie dominują gleby płowe z utworów zwałowych. Zarówno w glebach brunatnych, jak i w płowych, często spotykaną cechą jest tzw. oglejenie, tj. przebarwienie dolnej lub środkowej części profilu glebowego spowodowane nadmiarem wody (gruntowej lub stagnującej wody opadowej).

Na większości map glebowych pomijane są tzw. „obszary zabudowane" jako tereny, gdzie gleby są silnie przekształcone przez domieszki materiału obcego pochodzenia albo całkowicie zajęte przez budynki, budowle oraz infrastrukturę komunikacyjną. Wśród antropogenicznych, urbanoziemnych gleb terenów zabudowy miejskiej Wrocławia szczególne miejsce zajmują gleby nasypowe, których profil sztucznie ukształtowany został w trakcie likwidacji powojennych gru-

Rysunek 1. **Mapa gleb Wrocławia**



zowisk. Do gleb antropogenicznych zaliczane są również hortisole oraz rigosole, tj. gleby ukształtowane pod wpływem wieloletniej intensywnej uprawy ogrodniczej lub rolniczej. Gleby te posiadają poziom próchniczny o dużej głębokości, zasobny w próchnicę i składniki nawozowe (szczególnie fosfor). Są to gleby typowe dla starszych ogrodów działkowych, ogrodów przydomowych i niektórych gospodarstw rolniczych oraz ogrodniczych. Ich zasięgi na mapie gleb Wrocławia wyznaczone zostały na obszarze niektórych kompleksów ogrodów działkowych oraz Rolniczego Zakładu Doświadczalnego AR w Swojczycach.

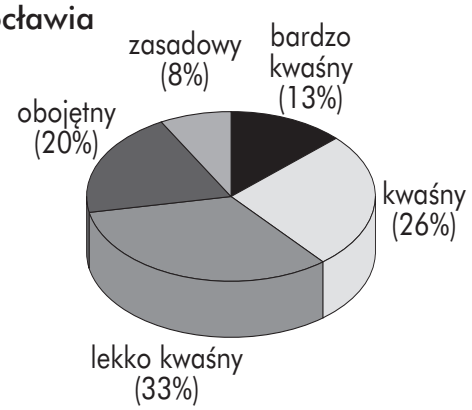
Charakterystyka gleb

Czołową pozycję w strukturze użytkowania gruntów na obszarze Wrocławia zajmują użytki rolne, których odsetek (około 43% powierzchni miasta) przewyższa ogólną powierzchnię terenów zabudowanych (patrz Wstęp). Dla gleb użytków rolnych istnieje stosunkowo bogata dokumentacja dotycząca podstawowych ich właściwości, zasobności w składniki nawozowe oraz zanieczyszczenia. Niemal 70% tych gleb to średnio zwięzłe i zwięzłe gleby gliniaste i pyłowe (tab. 1), co jest jednym z najważniejszych czynników składających się na ich wysoką wartość rolniczą. Jedynie 31% gleb użytków rolnych, głównie w północnej i zachodniej części miasta, posiada uziarnienie piasków, w tym tylko 6% najuboższych piasków słabogliniastych (piaski luźne nie są wykazywane na obszarze miasta). Znaczny odsetek gleb stanowią gleby niecałkowite, w których warstwa gliniasta (lub pyłowa) zalega na piaszczystym podło-

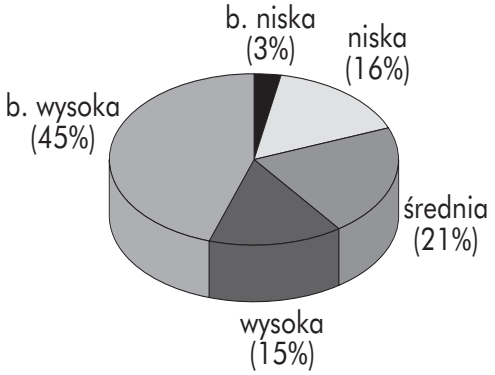
Tabela 1. **Skład granulometryczny gleb użytków rolnych na terenie Wrocławia**

Grupa granulometryczna	Odsetek gruntów rolniczych	Ogółem [%]
piaski słabogliniaste	6	31
piaski gliniaste	25	
gliny piaszczyste i lekkie	17	68
gliny średnie	48	
gliny ciężkie	3	
pyły zwykłe i gliniaste	1	1

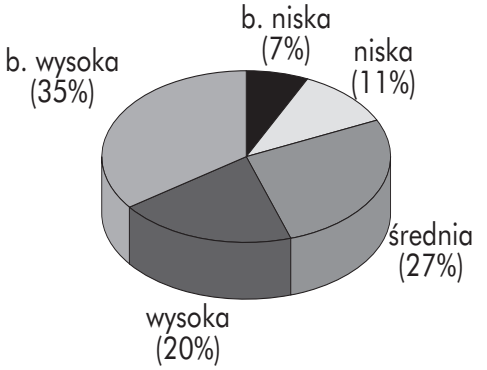
Rysunek 2. Odczyn gleb użytków rolnych Wrocławia



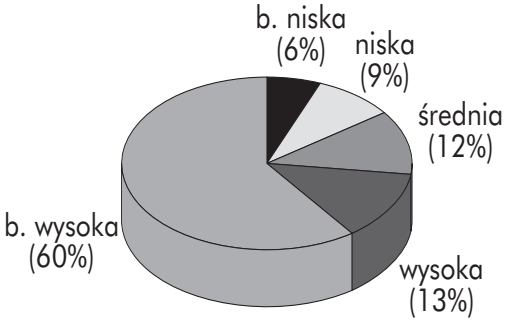
Rysunek 3. Zasobność gleb użytków rolnych Wrocławia w przyswajalny fosfor



Rysunek 4. Zasobność gleb użytków rolnych Wrocławia w przyswajalny potas



Rysunek 5. Zasobność gleb użytków rolnych Wrocławia w przyswajalny magnez



żu, lub odwrotnie – warstwa piaszczysta podścielona jest gliną lub iłem.

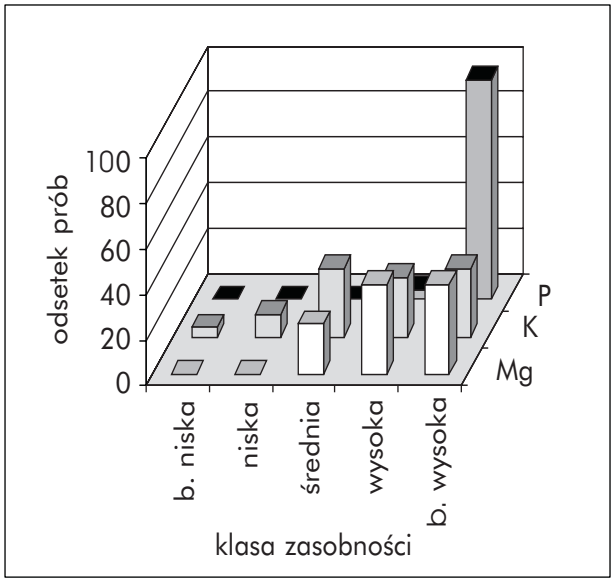
Z regularnie aktualizowanych badań Stacji Chemiczno-Rolniczej we Wrocławiu wynika, że aż 39% gleb użytków rolnych odznacza się kwaśnym i silnie kwaśnym odczynem, a 33% gleb odczynem lekko kwaśnym (rys. 2). Tak duży odsetek gleb kwaśnych wskazuje na wciąż wysokie potrzeby wapnowania gleb rolniczych. Jedynie na 28% gleb, odznaczających się odczynem obojętnym lub alkalicznym, wapnowanie nie jest aktualnie wymagane [7]. Na tle ogółu użytków rolnych wyróżniają się ogrody działkowe, na ogół znacznie intensywniej użytkowane. Z badań prowadzonych w latach 1990–2001 przez Instytut Gleboznawstwa i Ochrony Środowiska Rolniczego Akademii Rolniczej we Wrocławiu wynika, że nie więcej niż 5% gleb ogrodów działkowych odznacza się odczynem kwaśnym. Dominują gleby o odczynie obojętnym, a bardzo wysoki odsetek (nawet do 30% w niektórych kompleksach ogrodów działkowych) stanowią gleby alkaliczne. Stan taki wynika z wieloletniego, „profilaktycznego" stosowania zbyt dużych dawek nawozów wapniowych, nie opartego na wynikach badań glebowych i rzeczywistych potrzebach.

Podobne prawidłowości można zaobserwować przy porównaniu zawartości przyswajalnych form fosforu, potasu i magnezu w glebach użytków rolnych i ogrodów działkowych. Najlepszy stan zaopatrzenia gleb stwierdzono w przypadku fosforu, gdyż około 60% gleb rolnych oraz niemal 100% gleb ogrodów działkowych wykazuje zawartość wysoką i bardzo wysoką (rys. 3 i 6). Przy wycenie zasobności w ten składnik używamy niekiedy określenia „zawartość szczególnie wysoka", gdy przewyższa 3-krotnie wartość graniczną dla zawartości „bardzo wysokiej". Jest to przejawem szczególnie intensywnego i długotrwałego nawożenia. Na ogół dobre zaopatrzenie gleb stwierdzono również w przypadku magnezu, i to zarówno w glebach rolnych (73% zawartości wysokich i bardzo wysokich), jak i w glebach ogrodów działkowych (78%). Stan taki jest zapewne skutkiem coraz powszechniejszego stosowania nawozów wapniowo-magnezowych (lub dolomitowych) do odkwaszania gleb (rys. 5 i 6). Największe niedobory w glebach użytków rolnych i ogrodów działkowych wykazano w przypadku potasu: jedynie niewiele ponad 50% tych gleb odznacza się wysoką i bardzo wysoką zawartością przyswajalnego potasu (rys. 4 i 6). Wskazuje to na potrzebę zwiększenia nawożenia potasowego.

Stosunkowo zwięzły skład granulometryczny gleb, duża zawartość próchnicy, dobra struktura

gleb, korzystne warunki wodne oraz wysoka zasobność w przyswajalne makroelementy decydują o wysokiej wartości rolniczej gleb Wrocławia. Aż 54% gleb użytków rolnych należy do najlepszych klas bonitacyjnych I, II, IIIa i IIIb. Wadliwe gleby, zaliczone do klas IVa i IVb, zajmują około 37%, natomiast najsłabsze gleby klas V i VI stanowią jedynie 9% ogółu gleb użytków rolnych.

Rysunek 6. Zasobność gleb ogrodów działkowych Wrocławia w przyswajalny fosfor, potas i magnez



Wysoka wartość bonitacyjna gleb przekłada się na ich przydatność do wykorzystania rolniczego. Około 58% gleb należy do najżyźniejszych kompleksów pszennych, 41% do kompleksów żytnich, a około 1% zajmują kompleksy zbożowo-pastewne, nadmiernie uwilgotnione.

Stan środowiska glebowego

Zasoby gleb niezabudowanych, stale użytkowanych rolniczo lub ogrodniczo, rozłożone są na obszarze Wrocławia nierównomiernie. W południowej części miasta jest to jedynie wąski pas najlepszych czarnych ziem. Również we wschodniej części miasta grunty rolnicze tworzą wąski peryferyjny pas. Są to dość żyzne, ale podmokłe mady rzeczne i gleby glejowe. Znacznie większe powierzchnie zajmują grunty rolnicze w zachodnich oraz północno-zachodnich sektorach Wrocławia. O ile jednak w rejonie Osobowic dominują żyzne i wilgotne mady rzeczne, o tyle w zachodniej części miasta przeważają gleby lżejsze i słabsze pod względem rolniczym. Sektor zachodni wydaje się więc najbardziej perspektywicznym kierunkiem rozwoju infrastruktury miejskiej.

Przeszkodą we właściwym wykorzystaniu gleb, szczególnie do celów rolniczych i ogrodniczych, jest degradacja chemiczna, nieodłącznie towarzysząca intensywnym procesom urbanizacyjnym. Głównymi źródłami zanieczyszczeń glebowych są na obszarze aglomeracji wrocławskiej: przemysł, szczególnie hutniczy i chemiczny, energetyka, transport oraz komunikacja samochodowa. Dużym, choć jeszcze niewystarczająco rozpoznanym, problemem jest zastosowanie soli do likwidacji oblodzenia dróg. Podobnie słabo znanym problemem jest rola obcych materiałów (gruzu, popiołów, żużla, innych odpadów poprodukcyjnych) wprowadzanych do gleby lub rozprowadzanych na jej powierzchni w trakcie tzw. „rekultywacji". Ze wstępnych obserwacji wynika, że problem ten dotyczy znacznej części ogrodów działkowych. Również stosowanie nadmiernych ilości niektórych nawozów organicznych i mineralnych, a także odpadowych (pohutniczych) nawozów wapniowych okazuje się istotną przyczyną zanieczyszczenia gleb.

Degradacja gleb przejawia się przede wszystkim wzrostem zawartości metali ciężkich (głównie ołowiu, cynku, miedzi, kadmu, niklu i rtęci) oraz fluoru, wzrostem zasolenia roztworu glebowego, a także wzrostem zawartości niektórych związków organicznych: substancji ropopochodnych oraz wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Nie potwierdzono natomiast jednoznacznie zanieczyszczenia gleb Wrocławia związkami siarki (z opadu atmosferycznego), dyskusyjne jest również zanieczyszczenie związkami azotu pochodzącymi z nawadniania gleb ściekami komunalnymi na polach irygacyjnych.

Badania nad stanem środowiska glebowego, w tym szczególnie dotyczące zanieczyszczenia metalami ciężkimi, zapoczątkowane zostały w pierwszej połowie lat siedemdziesiątych analizami gleb przy głównych szlakach komunikacyjnych. W kolejnych latach badania rozszerzano na tereny sąsiadujące z najbardziej uciążliwymi zakładami przemysłowymi i wysypiskami odpadów, na obszary parków miejskich, ogrodów działkowych i gruntów rolniczych. W badaniach tych od lat uczestniczą m.in. Akademia Rolnicza (głównie Instytut Gleboznawstwa i Ochrony Środowiska Rolniczego oraz Katedra Chemii Rolniczej), Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza, Wojewódzka Inspekcja Ochrony Środowiska (dawniej OBiKŚ) oraz Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna (SANEPID). Zleceniodawcami analiz w ostatnich latach coraz częściej są Gmina Wrocław oraz Marszałek Województwa Dolnośląskiego.

Z badań Stacji Chemiczno-Rolniczej (1992–2000) oraz Akademii Rolniczej (1997–2001) wynika, że gleby użytków rolnych peryferyjnie rozmieszczonych na ogół wolne są od zanieczyszczenia metalami ciężkimi, tj. ilości metali w nich stwierdzane mieszczą się w granicach „naturalnych" (według wytycznych IUNG). Jedynie w przypadku cynku, szczególnie w madach rzecznych na terenach zalewowych, nawet do 30% gleb wykazuje zawartości podwyższone w stosunku do tła geochemicznego.

Spośród użytków rolnych na szczególną uwagę zasługują gleby pól irygacyjnych w Osobowicach. Badania prowadzone w latach dziewięćdziesiątych [9] wykazały wzbogacenie powierzchniowej warstwy tych gleb w azot, fosfor i magnez, co można by interpretować jako cechę korzystną w warunkach intensywnego użytkowania łąkowego. Równocześnie jednak stwierdzono zanieczyszczenie gleb ołowiem (do 74,2 mg/kg) i cynkiem (do 500 mg/kg), a także rtęcią (do 9,1 mg/kg) [3]. Zanieczyszczenie dotyczy warstwy do 50 cm od powierzchni, a jego stopień bardzo zależy od uziarnienia gleb, intensywności oraz długotrwałości nawadniania ściekami.

Dużą wagę w badaniach monitoringowych na obszarach miejskich przywiązuje się do ogrodów działkowych, które ciągle jeszcze są miejscem produkcji żywności. Na podstawie dotychczasowych badań Instytutu Gleboznawstwa i Ochrony Środowiska Rolniczego można obszar Wrocławia podzielić na kilka rejonów różniących się stopniem zanieczyszczenia gleb ogrodów działkowych metalami ciężkimi (tab. 2):

I. Rejon północno-wschodni

obejmujący ogrody Psiego Pola, Zakrzowa oraz Zalesia i Zacisza. W glebach dominują zawartości metali zbliżone do naturalnych, a sporadycznie stwierdzane zanieczyszczenie jest częściej skutkiem wprowadzania do gleb obcych substancji, niż zanieczyszczeń komunikacyjnych albo przemysłowych.

II. Rejon zachodni

obejmujący ogrody Popowic, Szczepina, Kozanowa i Kuźnik. Zawartość metali ciężkich w glebach tego rejonu jest na ogół naturalna, lecz znacznie częściej występują wysokie zawartości cynku, ołowiu lub miedzi. Stwierdzono wyższe skażenie gleb położonych w pobliżu ważniejszych ulic (Długiej i Kosmonautów), ale i w znacznych odległościach od dróg, co sugeruje również inne przyczyny zanieczyszczenia.

III. Rejon Kowal (POD Wytchnienie, Nowy Kanał, Konopnickiej i inne).

W przeszłości narażony na negatywne wpływy kilku dużych zakładów przemysłowych, położony w sąsiedztwie ruchliwych arterii, a w 1997 całkowicie objęty wodami powodziowymi. Stwierdzono istnienie ogromnych kontrastów; obok gleb o naturalnej zawartości metali występują gleby o średnim, silnym lub nawet bardzo silnym stopniu skażenia. Mozaikowate, bardzo nieregularne rozłożenie zanieczyszczeń w glebach uniemożliwia wskazanie głównego ich źródła.

IV. Rejon Hutmenu (kompleksy ogrodów działkowych na Grabiszynie wzdłuż ulicy Klecińskiej oraz na Gajowicach).

Obszar żyznych gleb, szczególnie przydatnych do produkcji ogrodniczej. Niestety, obok gleb nie zanieczyszczonych występują gleby tak silnie zanieczyszczone cynkiem, miedzią, ołowiem i kad-

Tabela 2. Całkowita zawartość pierwiastków śladowych w glebach ogrodów działkowych Wrocławia

Rejon miasta	Osiedle	Ołów	Miedź	Cynk	Kadm
		mg/kg gleby			
Północno-wschodni	Psie Pole	17-41	13-22	38-107	0,3-0,8
	Zalesie	14-53	19-25	88-104	–
Zachodni	Kozanów	28-38	28-30	110-148	0,3-0,5
	Szczepin	95-145	28-89	106-291	0,3-1,3
	Kuźniki	13-154	14-57	45-560	0,1-1,1
Rejon Kowali	Kowale	39-229	13-115	86-750	0,2-1,3
Rejon Hutmenu	Grabiszyn (zachód)	54-70	36-63	198-272	1,0-1,2
	Grabiszyn (wschód)	54-660	34-595	112-2104	0,3-9,9
	Gajowice	88-110	50-93	250-560	1,5-3,7
Południowo-wschodni	Krzyki (Spiska)	34-140	25-67	69-282	–
	Wojszyce	37-85	19-43	51-123	–
	Księże Wielkie	58-185	14-250	48-299	0,1-0,5

mem, że powinna być z nich całkowicie wyeliminowana produkcja żywności. Stopień skażenia jest silnie zróżnicowany (stwierdzono nawet 20-krotne różnice w zawartości cynku) i wyraźnie maleje wraz ze wzrostem odległości od źródła emisji.

V. Rejon południowo-zachodni (kompleksy ogrodów wzdłuż ulic Spiskiej, Bardzkiej, Terenowej, na Księżu i Brochowie)

Znaczna część ogrodów na tym terenie została zlokalizowana na dawnych gruzowiskach, do których „rekultywacji" używano materiału różnego pochodzenia, niekiedy z domieszkami surowców odpadowych. Mimo więc braku poważniejszych źródeł zanieczyszczenia powietrza, gleby tego rejonu wykazują na ogół podwyższone lub nawet wysokie zawartości metali ciężkich.

Powyższy podział ma charakter tymczasowy, gdyż jeszcze wiele POD nie zostało objętych badaniami. Pamiętać również należy, że stopień skażenia metalami jest silnie zróżnicowany nawet w obrębie jednego kompleksu ogrodów, co wynika z lokalizacji punktowych i liniowych źródeł emisji zanieczyszczeń, nie zawinionej przez działkowców obecności w glebie domieszek odpadów lub innych substancji, ale także ze zróżnicowanego nawożenia mineralnego, organicznego (np. zanieczyszczonymi kompostami) oraz wapnowania (zanieczyszczonym wapnem). Zdarza się więc niekiedy, że nawet przy ruchliwej arterii komunikacyjnej stopień zanieczyszczenia gleb jest mniejszy w pobliżu drogi niż w głębi kompleksu ogrodów!

W odróżnieniu od ogrodów działkowych, bardzo niewiele jest danych na temat stopnia zanieczyszczenia miejskich parków i zieleńców. Znane są jedynie wyrywkowe informacje z Parku Szczytnickiego oraz z Parku Staszica [3, 4, 5]. Zawartości poszczególnych metali w transekcie między ulicami Różyckiego i Mickiewicza w Parku Szczytnickim wahały się w następujących granicach: 60–435 $mg \cdot kg^{-1}$ Pb, 170–720 $mg \cdot kg^{-1}$ Zn, 0,05–4,5 $mg \cdot kg^{-1}$ Cd i 40–570 $mg \cdot kg^{-1}$ Cu. Nie znaleziono wyraźnego wpływu odległości od ruchliwych ulic na zawartość miedzi i cynku. Zależność taka widoczna jest dla ołowiu, a w mniejszym stopniu również dla kadmu, lecz wyłącznie w bliższym sąsiedztwie ulic. Zawartość metali w glebach centralnej części transektu była bowiem znacznie wyższa niż w pobliżu ulic, co sugeruje dodatkowe, inne niż komunikacyjne źródła skażenia.

Zanieczyszczenie metalami ciężkimi jest najpoważniejszym problemem z punktu widzenia rolniczego lub ogrodniczego użytkowania gleb. Wynika to z trwałości metali w środowisku glebowym oraz powszechności występowania tej formy degradacji. Spośród innych form zanieczyszczenia coraz więcej wagi przywiązuje się ostatnio do zawartości WWA, szczególnie benzo-a-pirenu. Przekroczenie dopuszczalnej zawartości tego związku w glebach występuje jednak na niewielkich obszarach, głównie w sąsiedztwie niektórych zakładów przemysłowych i tras komunikacyjnych [1, 8]. Podobnie rozpoznawanym dopiero problemem jest zanieczyszczenie gleb substancjami ropopochodnymi, które może występować w bezpośrednim sąsiedztwie szlaków komunikacyjnych, w pobliżu stacji benzynowych i magazynów paliw, a także w rejonach wycieków awaryjnych (np. oleju opałowego). W trakcie badań wykonanych w 1997 roku po ustąpieniu wód powodziowych w kilku miejscach na terenie miasta wykryto wyższe od normalnych zawartości tych substancji [6].

Wnioski

Na obszarach miejskich występuje oczywisty konflikt dotyczący niezabudowanych gruntów rolnych. Z jednej strony są one rezerwą dla rozwijającej się infrastruktury mieszkaniowej i komunikacyjnej. Z drugiej jednak tworzą oazy zieleni rozdzielające tereny intensywnie zabudowane. Jako naturalne strefy wyciszenia oraz rozpraszania zanieczyszczeń powinny być jak najdłużej utrzymywane i chronione przed zabudową. Podobny konflikt istnieje wokół enklaw ogrodów działkowych położonych w obrębie ścisłej zabudowy, często w punktach niezwykle atrakcyjnych pod względem inwestycyjnym.

Przy poszukiwaniu rozwiązań należy uwzględnić naturalne cechy pokrywy glebowej oraz stopień jej zanieczyszczenia. Zgodnie bowiem z obowiązującymi przepisami, grunty rolnicze o odpowiednio wysokiej bonitacji, a takie dominują na obszarze Wrocławia, podlegają ochronie przed wyłączeniem z użytkowania na cele nierolnicze. Cały niemal pas terenów rolniczych na południowych obrzeżach miasta, najżyźniejsze fragmenty w części zachodniej i północnej nie powinny być zabudowywane, lecz raczej stanowić rezerwę pod przyszłe lokalizacje ogrodów pracowniczych, jak najdłużej zachowując swą obecną funkcję. Grunty rolnicze na ogół nie są zanieczyszczone, toteż nie ma żadnych przeciwwskazań co do przyszłego ich wykorzystania w produkcji rolniczej, ogrodniczej lub na cele rekreacyjne.

Wysokie zanieczyszczenie gleb niektórych ogrodów działkowych (szczególnie w rejonie Gra-

biszyna i Kowal) stawia pod znakiem zapytania sens dalszego podtrzymywania ich dotychczasowej funkcji. Jest to materia niezwykle delikatna, gdyż ogrody działkowe spełniają ważną rolę rekreacyjną, społeczną oraz kulturalną. Toteż każda decyzja dotycząca likwidacji lub przeniesienia jakiegokolwiek ogrodu lub jego części, funkcjonującego od lat w pejzażu miejskim, powinna być dogłębnie przemyślana i wyjaśniona społeczności działkowców. W pierwszej kolejności powinny być wyłączone ogrody (lub ich fragmenty) zlokalizowane najbliżej uciążliwych (obecnie lub w przeszłości) zakładów przemysłowych i tras komunikacyjnych, a także założone na składowiskach odpadów. Bowiem w interesie samych działkowców i zdrowia ich rodzin jest rezygnacja z niektórych fragmentów najbardziej skażonych ogrodów oraz przeniesienie upraw działkowych na tereny o niezanieczyszczonej glebie.

Prowadzenie badań zanieczyszczenia gleb oraz prowadzenie rejestru zanieczyszczenia gleb jest jednym z ustawowych zadań starosty. Rozpoczęte w roku 2001 badania monitoringowe środowiska glebowego powinny być kontynuowane w interesie właściwego planowania działań ochronnych. Z uwagi na dotychczasowy przebieg badań należałoby utrzymać współpracę z Akademią Rolniczą, Wojewódzką Inspekcją Ochrony Środowiska i Okręgową Stacją Chemiczno-Rolniczą. Skompletowana baza danych umożliwi pełną ocenę stopnia zanieczyszczenia gleb w dowolnej części miasta, ułatwiając planowanie gospodarki przestrzennej w kierunku zrównoważonego rozwoju miasta.

Summary

Comparatively high value of Wrocław's soils remain in conflict with pressures for further urbanisation of the city and utilisation of new areas for development. On the other side, chemical degradation of soils that inseparably accompany intensive urbanisation processes hinders their proper utilisation for agricultural and horticultural means. High level of soil pollution occurring on some allotments questions the meaning of their continuous maintenance in their current form.

Literatura

1. Chodak T., Szerszeń., Bogacz A., Gałka B., Kabała C., Kaszubkiewicz J. 2001. *Badania monitoringowe skażenia gleb i roślin na obszarach szczególnej ochrony środowiska położonych na terenie miasta Wrocławia*. Akademia Rolnicza we Wrocławiu, maszynopis.
2. Chodak T., Szerszeń L., Kabała C. 1995. *Metale ciężkie w glebach i warzywach ogrodów działkowych Wrocławia*. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 418, 1: 291-298.
3. Chodak T., Szerszeń L., Kabała C., Kaszubkiewicz J., Karczewska A. 1997. *Badania popowodziowe skażenia gruntów na wybranych terenach Gminy Wrocław*. Akademia Rolnicza we Wrocławiu, maszynopis.
4. Karczewska A., Kabała C., Avenarius K. 2000. *Metale ciężkie w glebach na obszarze Parku Szczytnickiego we Wrocławiu*. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 471, 2: 981-988.
5. Meinhardt B., Mleczko E. 1995. *Ocena stanu zanieczyszczenia metalami ciężkimi gleb w województwie wrocławskim*. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Wrocław, Biblioteka Monitoringu Środowiska.
6. *Ocena stanu środowiska na obszarach objętych powodzią w 1997 roku – województwo wrocławskie*. 1998. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Wrocław, Biblioteka Monitoringu Środowiska.
7. Ochrona środowiska i leśnictwo w województwie dolnośląskim w latach 1999-2000. 2001. Urząd Statystyczny, Wrocław.
8. Raport o stanie środowiska w województwie dolnośląskim w 1999 roku. 2000. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Wrocław, Biblioteka Monitoringu Środowiska.
9. Szerszeń L., Chodak T., Kabała C., Lewandowska M. 1996. *Właściwości gleb poddanych wieloletniemu nawadnianiu ściekami we Wrocławiu-Osobowicach*. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu, 293: 117-125.

środowisko

Biosfera

Adam Guziak

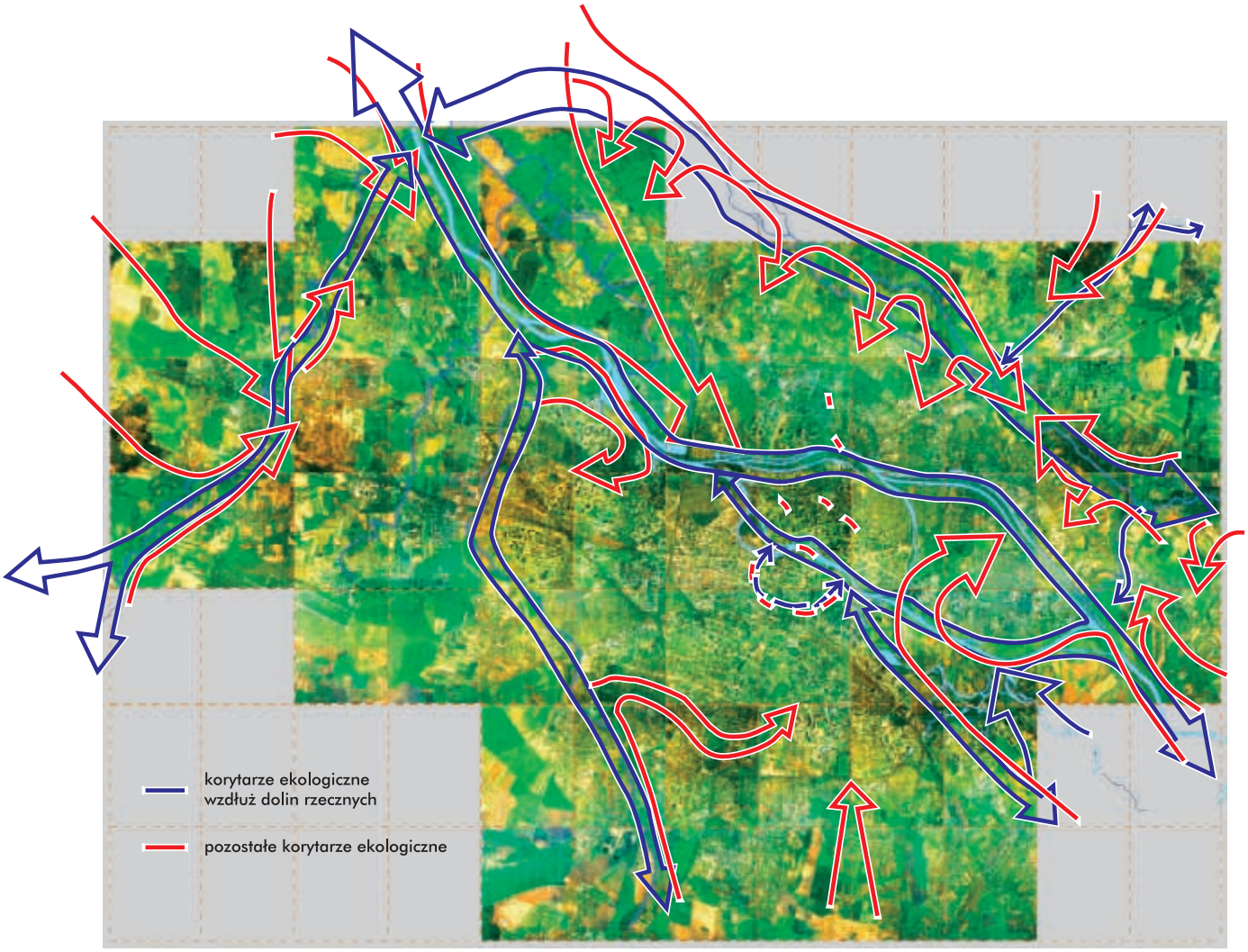
Terminy takie, jak „przyroda" i „miasto" w powszechnym odczuciu są uważane za przeciwstawne, tymczasem Wrocław zalicza się do organizmów miejskich tętniących życiem. Opierając się na dolinach rzecznych, posiadając duże parki i lasy, bogaty jest w siedliska i gatunki rzadkie, chronione, a nawet unikalne w skali Polski. Niemal każdy może znaleźć w pobliżu swojego miejsca zamieszkania tereny ciekawe przyrodniczo. Wrocław to duże miasto, w którym żyją obok siebie ludzie, dzikie zwierzęta i rośliny. Jest w nim dość miejsca na zachowanie cennych obszarów.

Większość dużych miast polskich położonych jest nad rzekami. Z reguły przecięte są jednym głównym korytem rzeki, któremu niekiedy towarzyszą kanały lub pojedyncze dopływy. Wrocław oparty o Odrę i jej cztery dopływy (Bystrzycę, Widawę, Oławę i Ślężę), bogaty w starorzecza i oczka wodne (ponad 200 obiektów), jest pod tym względem miastem szczególnym. Ponieważ środowiska dolin rzecznych charakteryzują się najwyższymi wskaźnikami różnorodności gatunkowej i liczebności występujących organizmów, spodziewać się należy, że tak usytuowane miasto posiadać będzie wyjątkowe walory przyrodnicze. Dodatkowo w granicach administracyjnych Wrocławia znajduje się 25 parków, 14 lasów, Ogród Botaniczny i Zoologiczny, pola i łąki, które wraz z osiedlami ludzkimi, ogródkami działkowymi, cmentarzami, ośrodkami przemysłowymi i infrastrukturą transportową tworzą mozaikę środowisk zasiedlaną przez różnorodne gatunki roślin i zwierząt.

Wraz z rozbudową miasta stale zmienia się jego środowisko przyrodnicze. Dolinę Odry pierwotnie porastały łęgi – lasy nadrzeczne w dużym stopniu zależne od okresowych wylewów rzeki oraz przez towarzyszące im na suchszych miejscach grądy. Z analizy szczątków zwierzęcych znajdowanych w osadach ludzkich wynika, że w okresie wczesnego średniowiecza, w pobliżu Wrocławia polowano na niedźwiedzie, rysie i lisy [95]. Do czasów dzisiejszych dotrwały na tym terenie jedynie lisy. Trwający przez stulecia rozwój miasta i osad satelitarnych oraz regulacje rzek ograniczyły występowanie lasów łęgowych. Zajmują one skrawki terenu przy samych rzekach oraz większe fragmenty odcięte od rzeki wałami przeciwpowodziowymi, co powoduje stopniowe ich przechodzenie w grądy. W ten sposób to, co naturalne i powszechne z powodu rozbudowy miasta, stało się rzadkie i ginące. Obecnie na skutek zajmowania terenu pod nowe inwestycje oraz ograniczenia koszenia i wypasu zwierząt zanikają również łąki. Tam, gdzie szata roślinna ulega całkowitemu zniszczeniu (np. w nowych osiedlach), powstają zespoły roślin synantropijnych (towarzyszących człowiekowi). Po wojnie, zniszczony w 70% Wrocław zasłynął z wielu ciekawych zbiorowisk roślin ruderalnych, które powstały na gruzowiskach. Oczywiście, wraz z odbudową miasta roślinność ta stopniowo zanikała i wiele z występujących wówczas gatunków dziś się już nie spotyka. Wraz z likwidacją gruzowisk niemal zupełnie zniknął z miasta coraz rzadszy gatunek skowronka – dzierlatka, którego liczna populacja istniała w naszym mieście do połowy lat siedemdziesiątych [31].

W związku z rozbudową (a po wojnie odbudową) miasta powstały we Wrocławiu nowe siedliska, charakterystyczne dla dużych aglomeracji. Do takich należą wysokie budynki, które zostały

Rysunek 1. Powiązania przyrodnicze na terenie Wrocławia



zasiedlone przez zwierzęta związane ze szczelinami skalnymi (jerzyk, nietoperze). Co ciekawe, incydentalnie w czasie zimy budynki we Wrocławiu były wykorzystywane jako miejsca noclegu przez rzepołuchy – ptaki otwartych przestrzeni dalekiej Północy [89]. Na początku XX wieku w mieście powstawać zaczęły ogródki działkowe, które zasiedliły liczne zwierzęta, między innymi pleszki – ptaki starych sadów i prześwietlonych lasów [41]. Nawet mury okazały się ciekawym siedliskiem. Stwierdzono na nich występowanie 146 gatunków roślin wyższych [85]. Wiele z nich porastało nadrzeczne mury oporowe Odry, zostały one zniszczone zarówno w trakcie prowadzonych w centrum Wrocławia remontów nadbrzeży, jak i podczas powodzi w 1997 roku.

Zmiany składu gatunkowego poszczególnych grup organizmów nie zawsze dadzą się łatwo wytłumaczyć. W wypadku śluzowców – organizmów występujących na próchniejącym drewnie lub pasożytujących na żywych roślinach – pierwsze dane na temat ich występowania we Wrocławiu podano w 1873 r. Pochodziły one z terenu Ogrodu Botanicznego, gdzie wykryto 67 gatunków. Powtórzone po stu latach badania wykazały obecność tylko 38 gatunków, w tym 7 nowych dla tego terenu [81]. Innym przykładem zaskakujących zmian składu gatunkowego mogą być glony występujące w niewielkim stawie w Parku Nowowiejskim. Badania prowadzone w 1984 roku wykazały obecność 212 taksonów, z których zaledwie 24 zostało stwierdzonych podczas badań przeprowadzonych 27 lat wcześniej [71]. Potwierdza to znaną zasadę, że niewielkie zbiorniki wodne charakteryzują się małą stabilnością ekologiczną. Warto dodać, że niektóre glony stanowią ważny wskaźnik jakości wód. W przypadku powietrza takimi organizmami wskaźnikowymi pozwalającymi określać w uproszczeniu stopień zanieczyszczenia są porosty. Ich los jest w dużym stopniu związany z rozwojem i upadkiem przemysłu Wrocławia i okolic. Rozwój miasta oraz

całego regionu stopniowo przyczyniał się do pogarszania jakości powietrza. W końcu lat pięćdziesiątych na terenie Wrocławia wykryto ponad 60 gatunków porostów, a ich lista zapewne nie była pełna [69]. Prowadzone obecnie badania wykazują, że liczba gatunków porostów od tamtego czasu znacznie zmalała. Nie występuje już we Wrocławiu stwierdzony wcześniej gatunek *Chaenotheca melanophaea* czy porosty z rodziny brodaczkowatych, a w znacznym stopniu uszczuplony został zestaw gatunków z rodziny tarczownicowatych [MK][1] . I choć w ostatnich latach liczebność porostów na terenie miasta wyraźnie wzrasta, większość z nich to gatunki pospolite. Odbudowanie utraconych populacji rzadkich gatunków nie będzie łatwe. Podobnie inwentaryzacja mszaków w parkach i na cmentarzach Wrocławia wykazała, że na 80 stwierdzonych gatunków, zaledwie kilka należy do rzadkich w skali regionu. Liczba gatunków mszaków jest bowiem uzależniona od wieku nagrobków, a większość z przedwojennych płyt nagrobnych we Wrocławiu została usunięta [32]. I tak działanie wydawałoby się nie mające znaczenia dla przyrody odbijać się może na jej zasobach.

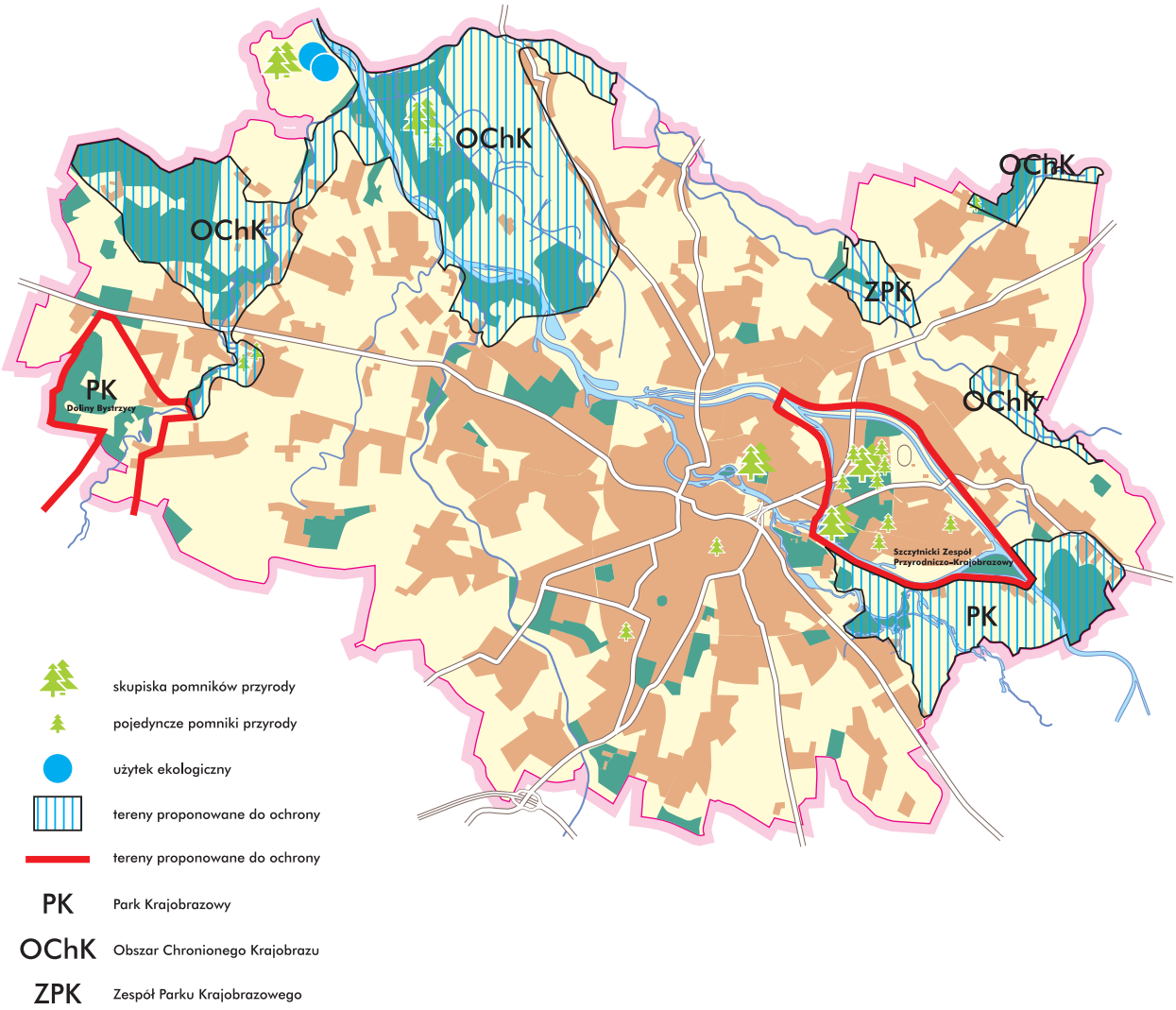
Wrocław charakteryzuje różnorodność gatunkowa roślin związanych z terenami podmokłymi. Dzieje się tak, ponieważ zachowały się w obrębie miasta siedliska dla zbiorowisk roślin wodnych zajmujących liczne starorzecza, cieki, rowy, stawy i oczka wodne. Wśród wchodzących w ich skład gatunków na uwagę zasługują chronione: grzybienie białe oraz grążel żółty, a z rzadziej spotykanych paproć wodna – salwinia pływająca. Na ich obrzeżach występują płaty łąk zmiennowilgotnych (wykaszane raz do roku jesienią na podściółkę dla bydła, okresowo mocno uwilgotnione) oraz świeże łąki rajgrasowe (na siedliskach grądu – nie zalewane wodami rzeki). Obszary te stanowią jednocześnie bogate siedliska bezkręgowców i miejsca rozrodu płazów. Jak wynika z badań przeprowadzonych w latach 1996–2000, na terenie Wrocławia występuje 10 taksonów płazów. Najmniej liczna jest grzebiuszka ziemna (dwa stanowiska), a mocno ograniczony zasięg występowania ma rzekotka drzewna. Liczne zbiorniki i cieki wodne sprzyjają występowaniu ryb. Wraz z końcem XIX wieku odeszły w zapomnienie czasy, gdy we Wrocławiu poławiano obficie jesiotra [61]. Sto lat później w rzekach Wrocławia stwierdzono obecność 35 gatunków ryb, z czego 31 żyje w Odrze i jej kanałach, 26 w Oławie, 19 w Widawie, 10 w Bystrzycy i 7 w Ślęzy [1]. Optymizmem napawa poprawa jakości wód wrocławskich rzek. Jednak najpoważniejszym niebezpieczeństwem dla ichtiofauny pozostają nadal regulacje rzek ujednolicające siedliska ryb oraz zabudowa hydrotechniczna w znacznym stopniu uniemożliwiająca ich migracje. Koryto rzeki wraz z jej brzegami stanowi drogę wędrówki nie tylko ryb. Przemieszczają się tędy liczne zwierzęta bezkręgowe i kręgowe, a także rośliny, których porwane przez wodę nasiona, a nawet całe organizmy, pokonują znaczne odległości. Doliną Odry migrują stada ptaków, które chętnie zatrzymują się na polach irygacyjnych. Zauważalne są również wędrówki nietoperzy. Na przykład karliki większe obserwowane są liczniej podczas wędrówki, gdy zatrzymują się w nadodrzańskich parkach i lasach [RP].

Gawron, ptak widywany we Wrocławiu szczególnie licznie zimą. Fot. Wojciech Kostarkiewicz

Rzeka tworząc korytarz ekologiczny pozwala wnikać do miasta licznym organizmom. Jedną z roślin, która rozprzestrzenia się wzdłuż Odry, jest dzięgiel litwor nadbrzeżny. Co ciekawe, gatunek ten posuwa się w górę rzeki, w czym prawdopodobnie mogą pomagać barki przenosząc jego nasiona [77]. Jeden z najbardziej okazałych motyli dziennych Polski – mieniak strużnik, a także rzadka rusałka wierzbowiec pojawiają się w różnych dzielnicach Wrocławia wlatując do miasta wzdłuż dolin rzecznych. Niektóre zwierzęta odwiedzające miasto powoli przyzwyczajają się do odmiennych warunków, zmieniają swoje zachowanie i przyzwyczajają do obecności człowieka. Dobrym przykładem ilustrującym ten proces jest osiedlenie się we Wrocławiu wrony, która rozpoczęła zasiedlanie miasta najprawdopodobniej

[1] MK – inicjały osoby, od której uzyskano informację ustną. Pełna lista osób znajduje się na końcu rozdziału.

Rysunek 2. Istniejące i proponowane formy ochrony przyrody



wzdłuż brzegów Odry. Pierwszą parę obserwowano w centrum miasta w roku 1972, ale już w 1987 na terenie Starego Miasta i Śródmieścia stwierdzono 53 gniazda tego ptaka [31]. Badania nad żerowaniem wrony nad Odrą zanim wkroczyła ona na teren zurbanizowany [38] oraz fakt, że Wrocław jest pierwszym miastem w Polsce zasiedlonym przez tego ptaka, świadczą o dużej roli rozbudowanego systemu rzek i kanałów w zasiedlaniu miasta przez ten gatunek. Co ciekawe, inny ptak krukowaty – gawron, który w latach sześćdziesiątych miał kolonie lęgowe na Ostrowie Tumskim, ul. Jedności Narodowej oraz nad fosą, wyraźnie wycofał się z centrum miasta [ZJ].

Wzrost liczby ptaków zimujących we Wrocławiu obrazuje proces przezwyciężania strachu zwierząt przed ludźmi. Pierwsze zimujące łabędzie nieme na przedmieściach Wrocławia pojawiały się na początku lat siedemdziesiątych, w następnych latach zimowały w rejonie Popowic i Biskupina, w 1975 pojedyncze osobniki pojawiły się w okolicach mostu Grunwaldzkiego, a zimą 1981/1982 aż 40 łabędzi niemych przebywało pod mostem Piaskowym [33]. Obecnie, po 30 latach, widok łabędzi zimą we Wrocławiu może dziwić jedynie przyjezdnych. Podobny proces synantropizacji (zamieszkiwania terenów związanych z działalnością człowieka) zachodzi również u ssaków. Wydry, silnie związane z rzekami i zbiornikami wodnymi, spotykane były głównie na peryferiach miasta (np. na terenach wodonośnych, na ujściowym odcinku Widawy [WK]). Jednak obserwacje z lat dziewięćdziesiątych nad Odrą na Osobowicach [1] czy Wojnowie [RM] sugerowały, że cały miejski odcinek Odry może być penetrowany przez tego ssaka. Potwierdziły to obserwacje wydr z jesieni 2001 i wiosny 2002 [KAM, ŁI], które przebywały nad Odrą w centrum miasta. W niektórych miastach dochodzi do dość niespodziewanych wizyt łosi, które zapę-

środowisko

dzają się na tereny zamieszkane wyraźnie wzdłuż rzek. Również we Wrocławiu młody łoś pojawił się swego czasu w okolicach pl. Grunwaldzkiego.

Rzeka może stanowić też dla niektórych zwierząt barierę trudną do przebycia, dlatego niektóre z nich korzystają chętnie z licznych wrocławskich mostów. Świadczyć o tym może zabity przez samochód lis na Mostach Jagiellońskich [KLS] oraz jeże i zające przekraczające Ślężę na Grabiszynku [AG].

Wyraźny wzrost liczby wykrywanych gatunków nie musi być związany ze zmianami w środowisku. Dla przykładu liczba stwierdzanych gatunków nietoperzy we Wrocławiu wrosła w ciągu ostatnich 10 lat o 50% (z 6 do 12). W okresie tym nastąpił wyraźny wzrost zainteresowania tymi ssakami zarówno ze strony ośrodków naukowych, jak i organizacji pozarządowych zajmujących się ochroną tych ssaków. Zaowocowało to sprowadzeniem z zagranicy detektorów przetwarzających ultradźwięki na dźwięki słyszalne dla człowieka. Dzięki temu rozpoznawanie gatunków nietoperzy w czasie badań terenowych stało się prostsze. Okazało się, że oprócz gatunków często występujących w miastach, takich jak mroczek późny, nocek rudy czy gacek brunatny, we Wrocławiu występują także rzadsze nocki Natterera i nocki wąsatki, a w okolicy katedry latają (głównie jesienią) mroczki posrebrzane [RSZ, RP]. Jest to gatunek górski i figuruje w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt. Niektóre grupy bezkręgowców i roślin wymagają szczegółowych badań, które niewątpliwie zwiększą dotychczasowy stan wiedzy na temat ich występowania na terenie miasta. Badania takie przynoszą niekiedy zaskakujące rezultaty. Na terenie Wrocławia wykryto wśród bezkręgowców gatunki chrząszczy, pająków i mięczaka, które po raz pierwszy w Polsce były obserwowane właśnie w naszym mieście. Tu także w 1870 roku odkryto nowy dla nauki gatunek motyla i nazwano go na cześć jednego z największych wrocławskich entomologów Maximiliana Wocke – *Dahlica wockei*.

Wiele gatunków tylko odwiedza nasze miasto, migrując korytarzami rzek lub zjawiając się przypadkiem na peryferyjnych terenach o charakterze rolniczym. Z racji posiadania skrzydeł najwięcej chwilowych gości można wyróżnić wśród ptaków. We Wrocławiu widziano dotychczas 225 gatunków ptaków, z których 125 uznano za lęgowe [90]. Niektóre zjawiają się co roku (np. jemiołuszki), inne odwiedzają miasto tylko incydentalnie (np. pelikan baba czy morska kaczka z północy – edredon). Są też takie gatunki ptaków, które po raz pierwszy w Polsce zaobserwowano właśnie we Wrocławiu. Były nimi – zabity w roku 1821 na ulicy – nawałnik burzowy, ptak otwartych morskich przestrzeni, oraz widziany na Pilczycach w 1975 roku osetnik, zasiedlający góry zachodniej Europy (m.in. Alpy i Pireneje) [31, 59]. W czasie jesiennej wędrówki, obok stad sikor, szpaków, dzwońców czy szczygłów przelatujących nad parkami i ogrodami, widać nad Wrocławiem charakterystyczne klucze gęsi. Są też takie gatunki, które zatrzymują się w mieście na zimę: łabędzie nieme, krzyżówki, mewy śmieszki i gawrony. Te ostatnie przybywają do nas z Równiny Rosyjskiej [36]. Mieszkańcy znają je doskonale. Dla wielu osób przylot i odlot gawronów jest sygnałem rozpoczynającej się i kończącej w mieście zimy. Przez całą zimę ptaki te widoczne są we wszystkich częściach miasta. Każdego wieczora zlatują się wąskimi powietrznymi stróżkami na nocleg, a każdego ranka rozlatują się na żerowiska do poszczególnych dzielnic i na podmiejskie pola. Liczba nocujących we Wrocławiu gawronów była największa w roku 1996 i oszacowano ją na 350–400 tysięcy osobników [42]. Zjawiają się też zimą w mieście rzadkie gatunki ptaków, takie jak sokół wędrowny czy łabędź czarnodzioby [21, 61].

Wrocław, jako dynamicznie rozwijające się miasto, wchłaniał nowe tereny, a wraz z nimi siedliska licznych gatunków występujących w środowisku rolniczym (np. sarna, kuropatwa, derkacz, kukułka, skowronek, gąsiorek, ortolan, srokosz). Gatunki te występują na obrzeżach miast i w rejonach bez zwartej zabudowy. Nie wykazują tendencji do zasiedlania miasta, choć zdarza się, że odwiedzają różne jego części. Sarny przechodzą przez peryferyjne części osiedli o niskiej zabudowie (np. Księże Małe) czy zapędzają się klinami zieleni w pobliże dzielnic o zwartej zabudowie – do Lasu Rakowieckiego czy na Wzgórze Mikołajskie. Jedna sarna, jesienią 2001 roku, dotarła nawet do Ogrodu Botanicznego [KLS].

Grupę zwierząt, bardzo wrażliwą na urbanizację, stanowią gady, których zasięg występowania staje się coraz mocniej ograniczany. Na przykład silna populacja jaszczurki zwinki na wale kanału ulgi (zwanym też burzowym lub powodziowym) w ciągu 20 lat zmalała do kilku miejsc. W 1957 roku odłowiono we Wrocławiu ostatnie żółwie błotne [1]. Od dawna nie występuje w naszym mieście żmija, a stwierdzenie jej w dolinie Oławy poza granicami miasta [5] należy traktować jako wyjątkowe. Przyczyny zaniku tego gatunku wynikają nie tylko ze zmian środowiska przyrodniczego, ale także świadomego zabijania przez ludzi. Przed wojną wypłacano bowiem gratyfikację pieniężną za każdą uśmierconą żmiję. W mieście

i okolicach zabijano wówczas ponad 20 000 osobników rocznie! [RM].

Realizacja niektórych inwestycji jest przyczyną powstawania nowych warunków siedliskowych – najczęściej znacznie gorszych od tych, które istniały na danym terenie wcześniej. Bywa jednak, że nowe siedliska są chętnie zajmowane przez organizmy, dla których te sztucznie stworzone warunki okazują się optymalne. Dla przykładu kanał burzowy we Wrocławiu z wypływającą wodą, szybkim nurtem i kamienistym dnem stwarza warunki atrakcyjne dla niektórych gatunków ryb, nie występujących gdzie indziej na terenie miasta, takich jak pstrąg potokowy i tęczak. Wały kanału ulgi zasiedliła jaszczurka zwinka [1] i występuje tu objęty Konwencją Berneńską motyl modraszek *nausitous* [AM].

Realizacja inwestycji na terenie miasta często pociąga za sobą tworzenie wykopów. W czasie tych prac powstają pryzmy ziemne i pionowe ściany, bardzo chętnie wykorzystywane na miejsca lęgu przez jaskółki brzegówki, które budują swe gniazda na końcu długich wydrążonych w skarpie tuneli. Tak specyficzne miejsce lęgu limituje liczebność tego gatunku. Na terenie Wrocławia wykryto kilka kolonii jaskółek brzegówek (Oporów [AG], Grabiszynek [1], pl. Dominikański [ZJ]), zwykle są one efemeryczne i kończą swój żywot wraz z końcem prac ziemnych. Tam, gdzie występują naturalne lub sztuczne stałe skarpy, ptaki te tworzą większe kolonie. Największa we Wrocławiu mieści się w wyrobisku piasku na Świątnikach i liczy ok. 60 norek [1]. Do bardzo ciekawych zachowań, wskazujących z jednej strony na ogromną potrzebę istnienia naturalnych piaszczystych skarp, a z drugiej na dużą umiejętność dostosowywania się do nowych warunków, jest wykorzystywanie przez jaskółki brzegówki jako miejsc gniazdowania okrągłych drenów metalowych wychodzących z betonowej ściany muru nadodrzańskiego [RG].

Do nowych warunków dość łatwo przystosowują się niektóre ssaki. Do nich należy kuna domowa, która sądząc z przypadkowych obserwacji opanowała zarówno dzielnice willowe i peryferyjne (Oporów, Różanka, Karłowice), jak również intensywniej zabudowane rejony miasta (Dworek, ul. Traugutta, Św. Mikołaja) oraz ścisłe centrum (Park Słowackiego, Ostrów Tumski, Ogród Botaniczny) [ŁI, KM, AG, 1]. W różnych miejscach miasta widuje się także gronostaje. Gatunkiem wyraźnie zwiększającym swoją liczebność na terenie miasta jest lis, a proces zasiedlania Wrocławia przez lisy odbywał się na dwa sposoby – poprzez wnikanie zwierząt wzdłuż rzek oraz przez zabudowę terenów, na których występowały już wcześniej lisy. Drapieżniki te zasiedliły głównie ogrody działkowe, parki i tereny willowe, znajdując w ten sposób bezpieczne schronienia w dużym mieście. Niektóre osobniki tak mocno dostosowały się do realiów miasta, że przechodzą przez ruchliwe skrzyżowanie na zielonym świetle przed maskami samochodów [43]. Proces synantropizacji nie dotyczy jeszcze borsuka, który doskonale radzi sobie w miastach brytyjskich, a u nas pozostaje nadal zwierzęciem obrzeża miasta. Zabity przez samochód osobnik był widziany w okolicach Kobierzyc pod Wrocławiem, a na terenie miasta obserwowano borsuki w Lesie Mokrzańskim [RM]. Dziki, których zsynantropizowane populacje żyją już w miastach polskiego wybrzeża [ZJ], we Wrocławiu spotyka się wyłącznie na obrzeżach miasta (Brochów, Świniary, Park Wschodni) [RP, RSZ].

Jeden z gatunków żab zielonych na zbiorniku w Nowej Karczmie. Miejsca rozrodu płazów na terenie miasta winny być otoczone szczególną opieką.
Fot. Renata Paszkiewicz

Dobrze daje sobie radę we Wrocławiu inny gatunek ssaka – jeż. W Polsce żyją dwa gatunki jeży – wschodni i zachodni, a ich zasięg występowania ma swoją granicę na Dolnym Śląsku. Granica ta jest płynna i należy ją traktować jako pas, gdzie oba te gatunki żyją obok siebie, a nawet się krzyżują. Do niedawna w literaturze podawano występowanie we Wrocławiu jeża zachodniego – potwierdzały to badania prowadzone w latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych [17], tymczasem obecnie występuje we Wrocławiu wyłącznie jeż wschodni [37]. W ten sposób Wrocław stał się areną, na której nastąpiło wyraźne przesunięcie zasięgu występowania dwóch gatunków. Jest to naturalny proces, w tym wypadku prawdopodobnie niezależny od warunków siedliskowych istniejących w samym mieście. Jeż wschodni zasiedla niemal całe miasto, a szczególnie często jest spotykany w dzielnicach willowych, ogródkach działkowych i parkach, a co ciekawe, najczęściej

w dużych nowych osiedlach, w których wieczorami zjawia się w poszukiwaniu pożywienia.

Podręcznikowym przykładem gatunku zasiedlającego Wrocław na skutek ekspansji jest sierpówka (drobny gołąb zwany niekiedy cukrówką lub synogarlicą turecką). W niezwykłym tempie gatunek ten rozprzestrzenił się w Europie, w ciągu 100 lat opanowując cały kontynent. Pierwsze sierpówki zagnieździły się we Wrocławiu prawdopodobnie w 1947 roku, w roku 1954 zakładały gniazda głównie w dzielnicach willowych, a obecnie występują w całym mieście [28].

Wiele gatunków wycofuje się z miasta lub wymiera na skutek przeobrażeń. Wspomniano już o dzierlatce; podobnie dziki królik był niegdyś liczny w naszym mieście [ZJ], w latach osiemdziesiątych utrzymujący się jeszcze na Wzgórzu Mikołajskim, obecnie prawdopodobnie nie występuje już we Wrocławiu. Przyczyny zanikania królika wykraczają poza zmiany zachodzące w samym mieście, co potwierdza ogólna tendencja do szybkiego zmniejszania się populacji tego ssaka w Polsce. Tymczasem zając, mimo dużej penetracji psów, wchodzi do miasta wzdłuż rzek i ciągów zieleni [44, AG]. Choć jego sytuacja wydaje się być coraz gorsza (zwłaszcza po stosowaniu na dużą skalę szczepionek przeciw wściekliźnie i ograniczeniu odstrzału lisa), wciąż widywany jest na terenie Wrocławia. Inny gatunek ograniczający swój zasięg to rzadki motyl dzienny – przeplatka *maturna*, która występuje w Polsce jedynie w Białowieży, na Bagnach Biebrzańskich i lokalnie w dolinie Bugu, a więc w najcenniejszych przyrodniczo miejscach w kraju oraz we Wrocławiu i okolicach. Na terenie miasta gatunek ten wycofał się już z Wojnowa, ale pozostały jeszcze stanowiska w ujściowych odcinkach dopływów Odry. Jego los w dużym stopniu zależy od sposobu prowadzenia gospodarki leśnej i prac pielęgnacyjnych w nadodrzańskich lasach i parkach.

Warto by ogólny obraz Wrocławia odbieranego jako miasta zieleni, mostów i rzek został poszerzony o wiedzę na temat miejsc cennych przyrodniczo i niezwykłych gatunkach roślin i zwierząt żyjących w stolicy Dolnego Śląska. Przetrwały one lub przybyły do naszego miasta żyjąc wiele lat obok nas, a są nieznane większości obywateli. Ich los zależy jednak w dużym stopniu od naszych upodobań, zachowań, a przede wszystkim kierunków rozwoju miasta.

Opis przyrodniczy miasta

Wrocław nie jest zwartą, jednorodną aglomeracją, a poszczególne dzielnice w znacznym stopniu różnią się pomiędzy sobą pod względem istniejących zasobów przyrodniczych. Prezentowany poniżej opis stanowi próbę zobrazowania tych różnic oraz wskazania największych wartości poszczególnych części miasta.

I. obszar zwartej zabudowy w centrum Wrocławia pomiędzy ulicami Kazimierza Wielkiego, Grodzką, Nowy Świat, Św. Katarzyny i Piaskową

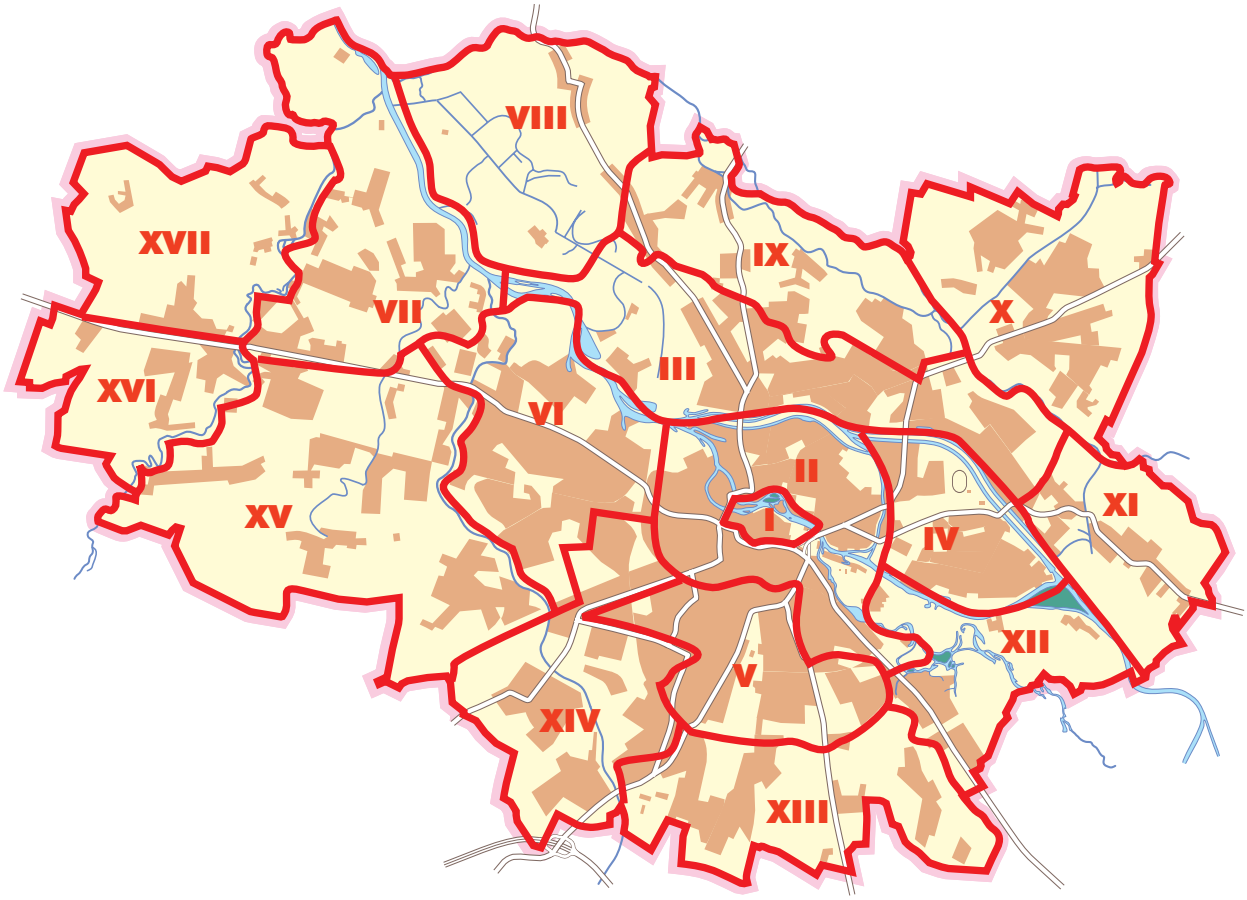
Zwarta zabudowa tworzy na tym terenie bardzo ubogie środowisko przyrodnicze. Zieleń ograniczona jest do niewielkich trawników i skwerów, obsadzanych drzewami, mocno zacienionych podwórek, otoczenia przedszkola i kościołów oraz przydomowych trawników. Liczba drzew w tej części miasta w 2002 roku wynosiła 1007, ale biorąc pod uwagę ich znaczne rozproszenie mają one bardziej znaczenie estetyczne aniżeli szczególną wartość przyrodniczą. Ponieważ brakuje na tym obszarze zarówno jakichkolwiek zbiorników wodnych, jak i parków czy większych zieleńców bardzo ubogi skład gatunkowy ptaków ogranicza się w dużym stopniu do tych, które odbywają lęgi w budynkach (gołębie miejskie, wróble i kawki) [62]. Liczne budowle zabytkowe z wieżami (ratusz, kościoły) umożliwiają gnieżdżenie się pustułek oraz jerzyków. Na niektórych drzewach budują gniazda sierpówki. Sam obszar jest stosunkowo nieduży, ale niewątpliwie jest to najuboższa przyrodniczo część miasta. Im bardziej występuje zwarta zabudowa, tym zasiedla ją mniej gatunków i zwiększa się liczebność dominujących tu gołębi miejskich i wróbli [90]. Niewielką przyrodniczą atrakcyjność tej części miasta potwierdziły także badania nad jeżem – w ciągu dwóch lat badań udało się zebrać na tym terenie informacje o dwóch spotkaniach żywych osobników i dwóch jeżach przejechanych przez samochód.

Dla poprawy sytuacji opracowano propozycje zwiększenia udziału zieleni dla starówki wrocławskiej [45]. Pojawił się szpaler drzew między Rynkiem a przejściem podziemnym na ul. Świdnickiej. Jednak niektóre sytuacje sprzyjające odpowiedniemu zaplanowaniu zieleni, jak na przykład przebudowa otoczenia kościoła garnizonowego, zostały zaprzepaszczone.

II. osiedla Ołbin, Szczepin i Kleczków

Bardzo zróżnicowany fragment miasta, w którym obok najstarszej części Wrocławia występują powojenne dzielnice mieszkaniowe i fabryki. W jego centrum znajdują się tak zwane Promenady Staromiejskie – pas zieleni utworzony wzdłuż dawnej fosy miejskiej na miejscu zbu-

Rysunek 3. **Podział miasta na potrzeby opisu przyrodniczego**



rzonych murów obronnych [18]. W obrębie fosy miejskiej gnieździ się zaledwie 30 gatunków ptaków. Z racji swego położenia teren ten pełni jednak bardzo ważną rolę w systemie zieleni miejskiej, jest silnie penetrowany przez mieszkańców, a także mocno narażony na degradację ze strony zanieczyszczenia powietrza spalinami. Choć nie przedstawia szczególnych wartości przyrodniczych, to jednak dzięki bliskości Odry, fosa i związana z nią zieleń pełni rolę korytarza ekologicznego, umożliwiającego wnikanie wielu gatunków do wnętrza miasta. Widać to zwłaszcza na przykładzie zimujących ptaków wodnych. Nad fosą żerują też niektóre gatunki nietoperzy, w tym posiadający tu kolonię rozrodczą nocek rudy. Jedynie większy kompleks zieleni, jakim jest Park Słowackiego, posiada bardziej złożony skład gatunkowy ptaków, a z drapieżników występują w nim puszczyk i kuna domowa.

Funkcję naukową, edukacyjną i rekreacyjną łączy w sobie Ogród Botaniczny, który w centrum miasta jest jedną z większych wysp zieleni. Rośnie w nim około 10 000 roślin z całego świata. Wiele drzew rosnących w Ogrodzie Botanicznym zostało objętych ochroną w formie pomników przyrody. Za pomniki uznano między innymi najstarsze dęby szypułkowe (prawdopodobnie z końca XIX wieku), okazałe platany i buki zwyczajne rosnące nad stawem, będącym starorzeczem Odry [56]. Bliska odległość od Odry wyspy Piasek, Bulwaru X. Dunikowskiego i Parku Nowowiejskiego sprawia, że tereny te współtworzą sieć zielonych obszarów tej części miasta. O powiązaniach tych terenów może świadczyć fakt pojawiania się tu zwierząt związanych z lasami i dużymi parkami, takich jak sarna czy dzięcioł zielony.

Park Nowowiejski jest niewielkim, jak na warunki wrocławskie, parkiem, podlegającym bardzo silnej antropopresji. Staw będący pozostałością jednej z dawnych odnóg Odry [65] do lat sześćdziesiątych posiadał pas oczeretu, a obecnie pozbawiony jest niemal zupełnie roślinności szuwarowej [72]. Choć sam ma znikome wartości przyrodnicze, to jednak stanowi ważny element w systemie terenów zielonych biegnących od wysp na Odrze (Piaskowa, Słodowa, Bielarska i Tamka) do Starej Odry.

Występujące w omawianej części Wrocławia zabytkowe budynki są miejscem lęgów pustułki. Kilka par tego sokoła gnieździ się na wieżach

środowisko

katedry, kościoła p.w. Św. Krzyża i kościoła p.w. NMP na Piasku [1]. Kościół p.w. Św. Wojciecha jest szczególnie atrakcyjny dla jerzyków. Przed wybudowaniem centrum handlowego obserwowano tuż po sezonie lęgowym do 100 tych ptaków krążących nad placem Dominikańskim.

Część terenu, na zachód od ul. Podwale, pozbawiona jest zbiorników wodnych i większych kompleksów zieleni. Po obrzeżach tego terenu przebiegają trasy kolejowe, które stanowią korytarze ekologiczne dla roślin synantropijnych. Przez długi czas tereny te pokrywała roślinność gruzowisk, a w końcu lat siedemdziesiątych obserwowano tu jeszcze dzierlatki. Do tego czasu utrzymywał się też duży podziemny zbiornik wody przy ul. Słubickiej, w którym żyły w dużych ilościach traszki zwyczajne. W początkach lat osiemdziesiątych zamieniono to miejsce na targowisko, a obecnie stoi tu centrum handlowe i parking. Mimo tak skrajnie ubogiego środowiska na terenie Szczepina, u zbiegu ulic Zachodniej i Lubińskiej obserwowano ropuchę zieloną [AG].

III. osiedla Osobowice, Różanka, Karłowice i Kowale

Osiedla te rozciągają się wzdłuż doliny Odry, na wschodzie ograniczone są doliną Widawy, a na zachodzie Lasem Osobowickim. Las ten to około 140-hektarowy kompleks o charakterze leśno-parkowym. Jest to grąd odgrodzony od Odry wałem przeciwpowodziowym z dobrze zachowanym runem typowym dla grądu wysokiego. Pospolita jest tu konwalia majowa [24] i występują inne rośliny chronione – jeden ze storczykowatych – kruszczyk szerokolistny, bluszcz pospolity oraz podlegający ochronie grzyb sromotnik bezwstydny. Drzewa o wymiarach pomnikowych, takie jak dęby, wiązy, lipy i graby, tworzą niezbędne warunki dla występującego tu dzięcioła czarnego [1] oraz licznych gatunków nietoperzy, w tym bardzo rzadkiego nocka łydkowłosego [47]. Występują tu również dwa rzadkie gatunki chrząszczy – *Omiomima mollina* i chroniony, związany z dębami *Cerambyx cerdo* [51, JK]. W rowie płynącym wzdłuż lasu wykryto żaby wodne, trawne i moczarowe [2, 65]. Las ten wraz z fragmentem pól irygacyjnych, ogrodami działkowymi oraz cmentarzem osobowickim stanowią duży obszar zróżnicowany przyrodniczo. Wartości przyrodnicze pól irygacyjnych omówiono łącznie w punkcie VIII (osiedla Świniary i Rędzin). Na cmentarzu stwierdzono lęgi sowy uszatej [73], która prawdopodobnie poluje na terenach pól irygacyjnych, gdzie wykryto występowanie 17 gatunków drobnych ssaków [16]. W pobliżu istnieje staw porośnięty pałką wąskolistną, tatarakiem i z pokrywającą lustro wody rzęsą drobną. Jest on miejscem rozrodu żab moczarowych, a w jego sąsiedztwie spotykano ropuchy zielone i rzekotki drzewne. O wiele mniejsza różnorodność gatunków występuje wśród zwartych zabudowań osiedli Różanka, Karłowice i Kowale, co potwierdza na przykład zupełny brak płazów na Karłowicach [65]. Do większych terenów zielonych należą POD Wytchnienie, gdzie prowadzono badania nad awifaunę ogródków działkowych Wrocławia [41]. Do cennych obszarów należy wliczyć także odcinek międzywala Odry ciągnący się od Rędzina po Swojczyce. Pomimo dużej penetracji ludzkiej zachowało się tu wiele ciekawych gatunków roślin, charakterystycznych dla łąk zmiennowilgotnych – oman łąkowy, czosnek kątowaty, krwawnik kichawiec, rutewka żółta, gatunek z Czerwonej listy roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce – groszek liściakowy i jedna z najcenniejszych roślin terenu Wrocławia – szafirek miękkolistny, figurujący w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin [24, ZD, ZK]. Dla ochrony tych roślin należy stosować w odpowiednich terminach koszenie łąk i nie pozwalać na zmiany w gospodarowaniu terenem (nielegalne ogródki działkowe, lokowanie inwestycji i obiektów hydrotechnicznych).

Park Szczytnicki jest najbardziej znanym parkiem Wrocławia. Fot. Roman Guziak

IV. osiedla Zacisze, Zalesie, Sępolno, Bartoszowice, Biskupin, Dąbie i Szczytniki (tzw. Wielka Wyspa)

Obszar objęty ochroną w postaci zespołu przyrodniczo-krajobrazowego ze względu na duże walory historyczne, architektoniczne, przyrodnicze i krajobrazowe oraz możliwości dydaktyczne i rekreacyjne. Do szczególnie wyróżniających się obiektów przyrodniczych należy Park Szczytnicki (105 ha), który wpisany jest do rejestru zabytków. Stwierdzono tu występowanie 244 taksonów drzew i krzewów (196 gatunków) [84]. Jedynie

6 obiektów objętych jest ochroną w formie pomników przyrody, podczas gdy ocenia się, że jeszcze ponad 120 drzew kwalifikuje się do objęcia tą formą ochrony. Z dorodnymi dębami związane są dwa występujące tu chronione gatunki chrząszczy – kozioróg dębosz [82] oraz zależna od występowania próchna dębowego pachnica [AM]. Na terenie Parku występuje 5 gatunków chronionych roślin. W zbliżonych do naturalnych miejscach parku (np. Stary Park) występuje zubożały grąd i runo charakterystyczne dla łęgów i grądów [25, 27, 84].

Badania zmian w ugrupowaniu ptaków przeprowadzone w początku lat dziewięćdziesiątych wykazały, że w ciągu 15 lat skład awifauny parku był niemal stabilny [19]. Ciekawego porównania pomiędzy Parkiem Szczytnickim a Lasem Strachocińskim dokonano w latach sześćdziesiątych. Wykazało ono, iż w parku nie występują rzadkie gatunki ptaków wrażliwych na obecność człowieka (np. dudek, jastrząb, srokosz), natomiast więcej ptaków korzysta z niego zimą (np. jemiołuszka, czyżyk), gdyż łatwiej tu zdobyć pożywienie (cieńsza warstwa śniegu i większa liczba atrakcyjnych roślin – jemioła, olcha) [29]. O walorach Parku świadczyć może gniazdowanie dzięcioła zielonosiwego [1] i myszołowa oraz odwiedzanie go przez przelotne ptaki drapieżne – jastrzębia i krogulca [19], stałe penetrowanie parku przez ssaki drapieżne – kunę domową i lisa [1, 19] oraz występowanie zająca [RM].

Na obszarze Wielkiej Wyspy stwierdzono około 70 gatunków ptaków lęgowych, w tym dzięcioła średniego i muchołówkę białoszyją [27], chronione gatunki chrząszczy i błonkówek, a z motyli między innymi rzadkiego w skali Śląska – ogończyka wiązowca. Park Szczytnicki jest żerowiskiem wielu gatunków nietoperzy, a w dziuplach drzew wykryto tu kolonie rozrodcze nocka rudego i borowca wielkiego oraz wiele stanowisk godowych borowca wielkiego i karlika większego [1, 27, RP].

Z gadów występuje w Parku zaskroniec. Niestety, płazy nie znajdują tu dogodnych warunków. Półokrągły staw za Halą Ludową posiada dno i brzegi wybetonowane, co decyduje o braku wartości przyrodniczej tego zbiornika. Brzegi z nawisem betonowym sprawiają, że stanowi on pułapkę dla płazów, które nie mogą się z niego wydostać. Dodatkowo w lecie zbiornik wykorzystywany jest jako kąpielisko przez dzieci. Spotykano tu jedynie pojedyncze osobniki ropuchy zielonej i żab zielonych. Mimo ciągłych obserwacji od lat osiemdziesiątych w zbiornikach przy ul. Mickiewicza, koło Ogrodu Japońskiego, nie stwierdzono ani jednego płaza. Podobnie w stawie z wyspą bez roślinności przy ul. Dembowskiego nie występują płazy, a w leżącym bliżej ul. Heweliusza zbiorniku odnaleziono tylko 1 żabę zieloną [54, 66]. W obrębie Wielkiej Wyspy są stawy, które w znacznie większym stopniu zasiedlane są przez płazy. Na przykład zbiornik z ocembrowanymi brzegami przy ul. Kazimierskiej jest miejscem rozrodu ropuchy szarej i występuje w nim traszka zwyczajna. Również w zbiorniku z dwiema małymi wyspami przy ul. Pautscha występuje traszka zwyczajna, ropucha szara, żaby zielone i rozradzają się żaby moczarowe. Niestety, stawek ten został zaśmiecony [54, 66].

Ogród Zoologiczny, choć spełnia zadania związane z prezentacją zwierząt krajowych i egzotycznych, to na swoim rozległym terenie posiada także zbiorniki wodne oraz bogatą zieleń. Występuje tu 106 taksonów drzew i krzewów, z których niektóre osiągają rozmiary pomnikowe. Ogród sąsiadując z Odrą stanowi ważny element łączący Park Szczytnicki z doliną Odry oraz leżącymi za nią Lasem Rakowieckim, Parkiem Wschodnim i terenami wodonośnymi [26, 27]. O funkcjonowaniu tego korytarza ekologicznego może świadczyć fakt zagnieżdżenia się bociana białego w roku 1999 przy kościele OO. Redemptorystów przy ul. Wittiga [ZJ]. Do ważnych przyrodniczo elementów Wielkiej Wyspy należą nadodrzańskie tereny zalewowe, na których planowane jest powołanie użytku ekologicznego.

V. osiedla Gajowice, Huby, Borek, Gaj, Tarnogaj

Osiedla z kilkoma rozdzielonymi fragmentami zieleni – parkami Południowym, Skowronim i Andersa. Najbardziej znany z nich Park Południowy (27 ha) został wpisany do rejestru zabytków i utrzymywany jest w stylu angielskim. Występuje w nim 145 taksonów drzew i krzewów (109 gatunków) [84]. Jest to obiekt o dużym bogactwie drzewostanu z okazałymi platanami, cypryśnikami i tulipanowcami, poddany bardzo silnej antropopresji, a sposób jego zagospodarowania (często koszone trawniki, wygrabianie liści, przesadnie zagospodarowany staw) zubaża w drastyczny sposób potencjalne możliwości przyrodnicze tak dużego obiektu. W zimie 2000/2001 odmulono i wzmocniono na nowo brzegi stawu, niestety, nie przewidując miejsc (np. łagodnie schodzących brzegów lub wypłyconej zatoki) dla rozwoju roślinności szuwarowej. Cenne są natomiast niewielkie wyspy, które nieliczne ptaki wodne wykorzystują jako miejsca rozrodu.

Park Andersa, Wzgórze Andersa i Park Skowroni oraz przylegające do niego ogródki działko-

środowisko

we tworzą dobrze uformowany klin zieleni wchodzący od strony południowej niemal do centrum miasta. Z kolei Wzgórze Gajowe, to jedno z gruzowisk pozostałych po porządkowaniu miasta po zniszczeniach wojennych. Na tym sztucznie utworzonym siedlisku wykształciły się w części szczytowej zbiorowiska roślinne typowe dla suchych, ubogich terenów, natomiast na zboczach i u podnóża zbiorowiska typowej roślinności ruderalnej. Odnaleziono tutaj 6 bardzo rzadkich gatunków chrząszczy, z których *Melanophthalma maura* jest pierwszym stwierdzeniem tego gatunku w Polsce, dla *Bruchus brachialis* jest to drugie stanowisko w kraju, dla *Bruchus martinezi* stanowisko to jest potwierdzeniem występowania tego chrząszcza w kraju, *Bruchus affinis* znaleziony został na Dolnym Śląsku po raz pierwszy od XIX wieku, a dla *Spermophagus calystegiae* jest to jedyne miejsce występowania na Dolnym Śląsku [11, 13]. Wzgórze to zamieszkuje również nowy dla Polski gatunek pająka *Zodarion rubidum* [94]. Dla zachowania tych rzadkich bezkręgowców należy zachować charakter roślinności i nie dopuścić do zalesienia stoków wzgórza w wyniku sukcesji, a zwłaszcza celowego działania ludzi. Powinien zostać powołany w tym miejscu użytek ekologiczny i poprzez odpowiednią informację nagłośnione wyjątkowe wartości przyrodnicze tego miejsca.

VI. osiedla Pilczyce, Kozanów, Popowice, Gądów Mały, Muchobór Mały, Kuźniki i Nowy Dwór

Las Pilczycki (88 ha) jest wzorcowym grądem z okazałymi dębami szypułkowymi i lipami drobnolistnymi o wymiarach pomnikowych oraz okazałymi jesionami, krzewami i bardzo bogatym runem. Występują tu rośliny chronione: śnieżyczka przebiśnieg, kalina koralowa i bluszcz (kwitnący). Duży stopień naturalności tej roślinności sprawia, że jest to bardzo ciekawy ekosystem leśny na terenie Wrocławia, zasługujący na ochronę [86] i według niektórych opracowań może być modelowym rozwiązaniem kształtowania zieleni miejskiej [24]. Wartość lasu potwierdza występowanie dzięciołów czarnego i zielonosiwego [1] – gatunków wskaźnikowych dla występowania starodrzewu i stosunkowo małej antropopresji oraz drapieżników – lisa, kuny leśnej, gronostaja i tchórza [60].

Glinianki na Pilczycach, podobnie jak wiele innych we Wrocławiu, posiadają duże wartości przyrodnicze i wykorzystywane są przez mieszkańców jako miejsce rekreacji. Fot. Rafał Szkudlarek

Park Zachodni (75 ha) z licznymi bukami i dębami leży w sąsiedztwie Odry i wraz z cmentarzem żydowskim oraz sąsiadującymi z nim ogródkami działkowymi tworzy ciekawy przyrodniczo obszar, który rozdziela dwie stosunkowo nowe dzielnice mieszkaniowe – Popowice i Kozanów. Występują tu liczne drobne ssaki oraz zając, lis, kuna leśna, łasica, gronostaj, a z nietoperzy borowiec wielki, karlik większy, nocek rudy i mroczek późny [44, 60, RM]. Z terenem tym sąsiaduje od wschodu niewielki Park Popowicki z ponad 16 ha Polaną Popowicką, którą dzięki interwencji mieszkańców udało się zachować przed zabudową pod różnego typu rekreację [40].

Duży potencjał przyrodniczy zachowało starorzecze rzeki Ślęzy na Kuźnikach. Choć jest ono obecnie częściowo zaśmiecone, posiada dobrze rozwiniętą roślinność i możliwe jest udrożnienie połączenia z rzeką, co pozwoliłoby utworzyć tarlisko dla ryb i zasilać je częściej wodami rzeki [56]. Usytuowany na północ od starorzecza Las Kuźnicki, choć niewielki, to wraz z przylegającą do niego łąką i przepływającą wzdłuż rzeką tworzy ciekawe środowisko [RP]. Również powstający na Nowym Dworze Park 1000-lecia zwiększy w przyszłości różnorodność siedlisk i gatunków tego osiedla.

Dawne starorzecze Odry przy ul. Kozanowskiej, częściowo zarośnięte pałką wąskolistną i trzciną, stanowi miejsce rozrodu żab zielonych, trawnej i moczarowej oraz ptaków krzyżówki, łyski, potrzosa, trzcinniczka, łabędzia niemego [54, 66]. Niepokojące jest przeprowadzane obecnie „cywilizowanie" zbiornika i jego otoczenia, m.in. poprzez umacnianie brzegów, co może być niebezpieczne dla płazów. Pomiędzy Pilczycami a Kozanowem usytuowany jest kolejny zbiornik z roślinnością szuwarową i brzegami porośniętymi niewielkimi krzewami i drzewami, częściowo wnika on w Las Pilczycki. Występują tu liczne płazy – kumak nizinny, ropucha szara, żaby zielone, żaba trawna i żaba moczarowa [54]. Do cennych przyrodniczo obiektów należy zaliczyć także kompleks zbiorników na Pilczycach od

Użytek ekologiczny Starorzecze Łacha Farna. Fot. Renata Paszkiewicz

strony ul. Mącznej. Te płytkie porośnięte zbiorowiskami szuwarowymi stawki, które otacza zniekształcony łęg jesionowo-olszowy, są miejscem rozrodu i przebywania licznych płazów: traszki zwyczajnej, kumaka nizinnego, żab zielonych, żaby trwanej, żaby moczarowej [54, 66]. Wyrobiska gliny na Pilczycach były też miejscem lęgu rzadkiej małej czapli – bączka [4].

Odra w okolicach Popowic w latach osiemdziesiątych była miejscem masowego zimowania ptactwa wodnego. Odnotowywano tu prawie 100 łysek, 500 krzyżówek i kilkadziesiąt łabędzi niemych. W 1983 roku zimowało w tym miejscu szczególnie duże zgrupowanie łabędzi niemych – blisko 100 osobników, podczas gdy szacowana liczba wszystkich zimujących we Wrocławiu łabędzi wynosiła wówczas 250 osobników [20]. Na podstawie odczytywanych obrączek udało się ustalić, że ptaki te były obrączkowane w większości przypadków w Polsce, ale zimowały wśród nich również ptaki z Niemiec, Czechosłowacji i Danii. Na tym odcinku Odry wykryto certę [1].

Do ciekawych przyrodniczo obiektów zaliczyć należało, aż do lat osiemdziesiątych, gruzowisko przy ul. Legnickiej. Do momentu jego zagospodarowania występowała tu liczna populacja chronionego wówczas gatunku motyla – pazia królowej oraz przez długi czas utrzymywały się na tym terenie dzikie króliki [AG, ŁI]. W pobliżu torowisk kolejowych, po przeciwnej stronie ul. Legnickiej, spotykano jeszcze na początku lat dziewięćdziesiątych dzierlatki [RG, AG].

Na osiedlu Gądów Mały w niewielkim stopniu zazielenionym – w 1989 wykryto kumaka nizinnego, ropuchę zieloną, rzekotkę drzewną i żaby zielone, a w 1997 grzebiuszkę ziemną. Obecnie najliczniejszą z płazów jest ropucha zielona. Bliskość większych kompleksów zieleni sprawia, że przyroda przenika do nowych osiedli. Na Ostatnim Groszu w pobliżu Astry widziano zająca [RM], a bloki jako dogodne miejsca gniazdowania zaakceptowała pustułka, której występowanie stwierdzono na Muchobórze Małym i Nowym Dworze [92], a 4 pary wykryto na Kozanowie [1].

Na omawianym terenie stwierdzono również motyle o bardzo wysokiej kategorii zagrożenia – kraśnika esparcetka (występuje m.in. na Wzgórzach Trzebnickich i w okolicach Wołowa) i czerwończyka nieparka – gatunek z Czerwonej listy zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce, którego widziano na Popowicach [AM].

VII. osiedla Pracze Odrzańskie, Stabłowice i Maślice Wielkie

Użytek ekologiczny Starorzecze Łacha Farna stanowi fragment bardzo bogatej przyrodniczo doliny Odry z fragmentami lasów grądowych. Na jego terenie wykryto 173 taksony roślin naczyniowych, z których na uwagę zasługują m.in. obfite stanowiska konwalii majowej, a z bezkręgowców gąbka słodkowodna, liczne ślimaki wodne oraz ważki. Występuje tu 5 gatunków płazów: żaba jeziorkowa i wodna, żaba moczarowa, ropucha szara i traszka zwyczajna oraz 2 gatunki gadów: zaskroniec zwyczajny i jaszczurka zwinka. Na tym małym obszarze występuje bardzo dużo ptaków (52 gatunki) i ssaków (17 gatunków bez nietoperzy), co wynika z różnorodności siedlisk oraz obecności starodrzewu. Mozaika środowisk oraz obecność osłoniętych lasem zbiorników wodnych sprzyja zwłaszcza nietoperzom, których żyje tu aż 7 gatunków – borowiec wielki, karlik większy, karlik malutki, nocek rudy, nocek Natterera, gacek brunatny i mopek [48].

W pobliżu istniejącego użytku znajdują się również inne miejsca godne ochrony. Cenne siedlisko stanowi las nawiązujący składem do zbiorowisk grądowych z podszytem i dobrze wykształ-

Wygrabianie liści w Parku Zachodnim. Należy ograniczyć ten zwyczaj do terenów reprezentacyjnych i wybranych fragmentów parków. Fot. Roman Guziak

conym podrostem. Występują tu dęby szypułkowe o wymiarach pomnikowych i gatunki chronione – konwalia majowa, sromotnik bezwstydny. Na niewielkich powierzchniach lasy te odpowiadają wilgotnym zbiorowiskom łęgowym. Na uwagę zasługują dwa zbiorniki, z których jeden o stromych brzegach ma charakter starorzecza otoczonego lasem liściastym, przed powodzią w 1997 roku występowały w nim grzybienie białe i grążel żółty. Lustro wodne mniejszego zbiornika, również otoczonego drzewostanem liściastym, okresowo zarasta salwinią pływającą, która tworzy własny zespół – rzadki i zagrożony w skali kraju. W pobliżu zbiorników stwierdzono 70 gatunków ptaków lęgowych i potencjalnie lęgowych. Oba stanowią miejsce rozrodu 4 gatunków płazów. Wykryto na nich łącznie 48 gatunków roślin i rozpoznano 10 zespołów roślinnych [83]. Zbiorniki te, wraz z otaczającym terenem leśnym, zostały objęte ochroną prawną w formie użytków ekologicznych Uchwałą Rady Miejskiej z dnia 04.07.2002 (L/1750/02).

Omawiany wyżej teren przynależy do nadodrzańskich lasów grądowo-łęgowych, które łączą się w tym miejscu z lasami ujściowego odcinka rzeki Bystrzycy. Występują tu chronione rośliny: śnieżyczka przebiśnieg, śniedek baldaszkowaty, kalina koralowa, konwalia majowa, a także rzadka kokorycz wątła. Warto zwrócić uwagę na znajdujące się tu ostatnie fragmenty dobrze zachowanego grądu kokoryczkowego w obrębie miasta [24]. Tak bogate siedliska obfitują w gatunki rzadkie, o czym może świadczyć fakt pierwszego w dolinie Odry stwierdzenia motyla – *Eulithis mellinata* [6]. Poważnym zagrożeniem dla wartości przyrodniczych tego terenu jest planowana budowa zakładu utylizacji odpadów.

Śródleśne zbiorniki wodne na Stabłowicach w rejonie ul. Jeleniogórskiej powstały na skutek regulacji Bystrzycy i likwidacji istniejącego na tym terenie młyna. Wraz z otaczającym je lasem typu łęgowego oraz dębami o rozmiarach pomnikowych, starorzecza te tworzą bardzo cenne środowisko [66]. Na tym odcinku Bystrzycy występuje, między innymi, rzadki na niżu ptak – pliszka górska [RG].

Do cennych zbiorników wodnych należy również wypłycone, długie starorzecze powstałe na skutek prostowania koryta Odry, leżące w pobliżu wysypiska śmieci na Maślicach. Jest ono porośnięte turzycami, podrostem olchy i wierzbą. Rzadką rośliną występującą w tej części miasta, na łące użytkowanej jako pastwisko, jest groszek liściakowy [91].

Do ciekawych pod względem krajobrazowym i przyrodniczym należy zespół zbiorników w Nowej Karczmie. Tworzą je starorzecze i wyrobisko żwiru, stąd duże zróżnicowanie linii brzegowej, głębokości poszczególnych części akwenu i duże wartości krajobrazowe. Zbiorniki wykorzystywane są latem jako dzikie kąpielisko, miejsce wypoczynku i wędkowania.

VIII. osiedla Świniary i Rędzin

Las Rędziński wraz z Lasem Lesickim tworzą jeden z największych kompleksów leśnych Wrocławia. Rozciąga się on wzdłuż Odry i Widawy, a tworzą go wilgotne łęgi topolowo-wierzbowe i grądy. Najlepiej zachowane fragmenty lasów znajdują się w ujściowym odcinku Widawy [78]. Wraz z występującymi w ujściu Widawy łąkami selernicowymi oraz łąkami zmiennowilgotnymi na terenach zalewowych Odry oraz polami irygacyjnymi omawiany teren stanowi największy i jeden z najcenniejszych przyrodniczo obszarów w mieście. O wartości przyrodniczej lasów świadczą między innymi ptaki lęgowe: kobuz, trzmielojad, muchołówka białoszyja, siniak, kruk czy do niedawna kania czarna – ptak z Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt. Gnieździ się tu aż 7 gatunków dzięciołów z największym dzięciołem czarnym, który w Polsce jedynie we Wrocławiu występuje w lasach miejskich oraz rzadkim, związanym z nadodrzańskimi lasami, dzięciołem średnim, który występuje tu najliczniej w mieście [49]. Pozostałości lasów łęgowych zamieszkuje związany z nimi rzadki i chroniony gatunek chrząszcza – biegacz *Carabus scheidleri preysleri* [1], a w pobliżu stwierdzono również bardzo rzadki gatunek *Antherophagus nigricornis* [50] oraz *Phalacrus brisouti* występujący w Polsce jedynie na tym stanowisku [10].

Śródleśne stawki, starorzecza, rowy i drobne cieki zamieszkują wszystkie gatunki żab właściwych oprócz żaby dalmatyńskiej oraz ropucha szara i traszki zwyczajne. W pobliżu żyją zaskrońce i jaszczurki żyworodne [49, 65]. Stawek na polanie leśnej w Lesie Rędzińskim porasta salwinia pływająca i rzęsa drobna. Teren ten ulega zmianom na skutek działalności człowieka. W wyniku cięć pielęgnacyjnych i przeciwpowodziowych warstwa podszytu została silnie przekształcona. Podobnie jak w innych lasach i tu stosuje się zubażający różnorodność przyrodniczą proceder zalesiania polan śródleśnych. Ogranicza on między innymi bazę pokarmową nietoperzy, które wykorzystują takie osłonięte miejsca do łowów. Tymczasem żyje tu aż 9 gatunków nietoperzy, w tym z rzadziej spotykanych nocek Natterera, nocek wąsatek/Brandta oraz no-

cek łydkowłosy, jeden z najrzadziej spotykanych w Polsce gatunków nietoperzy, wpisany do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt jako wysoce zagrożony [49].

W roku 1994 pojawił się na Rędzinie motyl *Perizoma sagittata* nie spotykany na Dolnym Śląsku od 100 lat [63]. Występuje tu również chroniony gatunek motyla, ginący w Europie, związany ściśle z łęgami – przeplatka *maturna* [14].

Pola irygacyjne – choć są środowiskiem sztucznie stworzonym przez człowieka, przedstawiają niezwykłe wartości przyrodnicze dzięki dużej powierzchni (ponad 1000 ha), zróżnicowaniu siedlisk i lokalizacji w dolinie Odry. Występują tu między innymi różne zbiorowiska łąkowe (łąki rajgrasowe, łąki z życicą wielokwiatową), poprzecinane gęsto rowami, przy których występują trzcinowiska. Liczne odstojniki częściowo porośnięte są trzciną, mozgą i pałką szerokolistną. Wzdłuż dróg i na wałach rosną drzewa, z których szczególnie liczne są dęby szypułkowe. Ze starymi drzewami związane są cztery występujące na Świniarach bardzo rzadkie chrząszcze, z których *Scymnus quadrimaculatus* stwierdzony został na Dolnym Śląsku po raz pierwszy od XIX wieku [52]. Szata roślinna pól irygacyjnych obfituje w gatunki chronione: grążel żółty, bluszcz pospolity, śnieżyczka przebiśnieg, kruszczyk szerokolistny, groszek szerokolistny (zapewne zawleczony z pobliskich ogródków działkowych), centuria pospolita, konwalia majowa oraz chroniony grzyb sromotnik bezwstydny. Występują także rośliny z Czerwonej Listy Roślin Naczyniowych Zagrożonych w Polsce – groszek liściakowy, selernica żyłkowana [47, 49, ZD]. Herpetofauna reprezentowana jest przez 10 gatunków, między innymi traszkę grzebieniastą i padalca. O wartości terenu świadczy niezwykle bogata awifauna – 182 gatunki ptaków, w tym 92 lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe. Warto podkreślić, że na 85 występujących tu gatunków ptaków wodno-błotnych lęgi wyprowadza aż 35. Ta grupa ptaków staje się coraz bardziej zagrożona, ze względu na zanikanie środowisk podmokłych w Europie. Dlatego z satysfakcją należy odnotować fakt gnieżdżenia się na terenie miasta ptaków wpisanych do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt. Są nimi: wąsatka, kropiatka, zielonka, sieweczka obrożna i podróżniczek, a także żerujący na tym terenie błotniak łąkowy, który gnieździ się na pobliskich łąkach. Z gatunków lęgowych aż 12 jest potencjalnie zagrożonych wyginięciem na Śląsku (np. rycyk i krwawodziób) [1, 78]. O zasobności terenu w pokarm świadczą żerujące nielęgowe stada bocianów białych oraz ptaki drapieżne. Szpaki, jaskółki i pliszki wykorzystują ten teren jako miejsca gromadnego noclegu [49, 79]. Spora grupa ptaków, w tym aż 27 gatunków siewkowców [79], korzysta z niego również poza okresem lęgowym odpoczywając tu i żerując. O bogactwie przyrodniczym świadczy też duża liczba drapieżnych ssaków, których obecność stwierdzono na polach irygacyjnych – kuna domowa, kuna leśna, łasica, gronostaj, norka amerykańska, lis i borsuk.

IX. osiedla Lipa Piotrowska, Widawa, Polanowice, Poświętne, Sołtysowice

Północną granicę tej grupy osiedli stanowi rzeka Widawa. Dość często pojawia się koncepcja utworzenia korytarza ekologicznego w oparciu o jej dolinę. Odpowiednio ukształtowany pozwalałby omijać zwierzętom miasto niczym obwodnicą i umożliwiłby dalszą wędrówkę doliną Odry [56, 87]. Dlatego duże znaczenie ma zachowanie pasa łąk, lasów, zadrzewień i starorzeczy leżących wzdłuż tej rzeki. Dla zwiększenia skuteczności takiego korytarza, jak i ze względów przeciwpowodziowych należałoby poszerzyć międzywale rzeki przebudowując zbyt blisko koryta rzeki usypane wały na odcinku od granicy miasta do mostu Bolesława Krzywoustego. Dzięki wylewom rzeki, mającym duże znaczenie dla zachowania wartości przyrodniczych doliny, tworzą się rozlewiska, na których rozwijają się rośliny charakterystyczne dla terenów podmokłych, jak np. okrężnica bagienna, a w niektórych starorzeczach salwinia pływająca.

Znajdują tu dogodne warunki do rozrodu żaby zielone i trawna oraz ropucha zielona. W jednym ze starorzeczy występują rzadkie ptaki – wodnik i brzęczka. Są to równocześnie miejsca rozrodu płazów – żaby jeziorkowej, śmieszki, wodnej i trawnej oraz ropuchy zielonej [54].

Duża populacja żab zielonych żyje w oczkach wodnych w pobliżu mostu Sołtysowickiego porośniętych przez oczeret jeziorny i pałkę wąskolistną. Również Las Sołtysowicki, choć niewielki, mocno rozczłonkowany i otoczony ogródkami działkowymi, dzięki obecności drobnych cieków i śródleśnych oczek wodnych, jest miejscem rozrodu żab zielonych i brunatnych. Na osiedlu Widawa nieopodal grobli znajduje się kilka płytkich zbiorników wodnych, w których stwierdzono salwinię pływającą, gdzie widuje się żaby trawne, moczarowe i rzekotki drzewne. Degradacja zbiorników wodnych powoduje zanik płazów. Ścisły związek płazów ze środowiskiem wodnym dobrze ilustruje przykład Lipy Piotrowskiej, gdzie z powodu braku zbiorników wodnych nie wykry-

środowisko

to przedstawicieli tej grupy kręgowców, mimo iż osiedle leży na peryferiach miasta [65].

X. osiedla Pawłowice, Zakrzów, Kłokoczyce, Psie Pole, Zgorzelisko

Na południowym zachodzie opisywane osiedla opierają się o dolinę Widawy, a na północnym wschodzie dochodzą do Lasu Zakrzowskiego, częściowo leżącego w granicach administracyjnych miasta. Te dwa ciekawe przyrodniczo obiekty łączy niewielka rzeka Dobra. Nad brzegami tego cieku żyją płazy (żaby trawna, moczarowa i jeziorkowa) [65]. W Lesie Zakrzowskim występuje ropucha szara i rzekotka drzewna [AG]. Na skraju lasu usytuowany jest park podworski w Pawłowicach, posiadający wysokie walory krajobrazowe, z okazałymi drzewami, z których kilka uznano za pomniki przyrody. Starodrzew zapewnia dobre warunki bytowania dzięciołom i puszczykowi. W stawie pałacowym, o umocnionych drewnianymi palikami brzegach, porośniętym częściowo trzciną i pokrytym rzęsą wodną, rozmnażają się żaby trawne i moczarowe [65]. Nad wodą chętnie żerują nietoperze, a jeden z gatunków – gacek szary zasiedlił budynek Akademii Rolniczej [1].

Rozlewiska Widawy porośnięte są pałką wąskolistną i sitowiem leśnym, na osiedlu Zgorzelisko występują w nich żaby wodne i jeziorkowe, a na Psim Polu żaby trawne i moczarowe. Zbiorniki, porośnięte m.in. trzciną i tatarakiem, zamieszkują traszki zwyczajne i grzebieniaste [65], a w jednym z nich występował przed powodzią grążel żółty [66]. U zbiegu Widawy i kanału rzeki Dobrej istnieją dwa interesujące zbiorniki, z których jeden jest pozostałością odciętego koryta rzeki, a drugi powstał w wyniku wydobywania piasku. Podobny zbiornik znajduje się również nad Widawą w okolicy ul. Siennej. Są one porośnięte trzciną oraz pałką i stanowią miejsce rozrodu ptaków wodnych. Należy rozważyć (w ramach renaturyzacji doliny) możliwość połączenia ich z korytem rzeki lub umożliwienia częstszego zalewania [56, 66].

XI. osiedla Swojczyce, Strachocin, Wojnów

Las Strachociński (139 ha) tworzą częściowo zagospodarowane nadodrzańskie lasy liściaste z niewielkimi partiami łęgów i przewagą grądów. Z ptaków można spotkać tu krętogłowa, dzięcioła czarnego, a na skraju lasu rzadką pokrzewkę jarzębatą [1]. Z lasem sąsiadują bardzo cenne zbiorowiska łąkowe (ze związku Molinion). Występują ponadto śródleśne łąki z wiązówką i rzeżuchą łąkową [65]. Występują tu gatunki z Czerwonej listy roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce, takie jak goryczka wąskolistna, pszeniec grzebieniasty i kosaciec syberyjski [ZD].

W samym kompleksie i jego pobliżu znajduje się kilka zbiorników wodnych. Ta mozaika środowisk sprawia, że na niewielkim terenie żyją zwierzęta i rośliny wodne, leśne i łąkowe, a także takie, które wymagają kilku z tych elementów równocześnie.

Teren łąk nadodrzańskich i lasu obfituje w gady (4 gatunki) i płazy (9 gatunków) [65, RP]. Charakteryzuje się ponadto unikalną fauną bezkręgowców. Z tutejszymi lasami łęgowymi związany jest bardzo rzadki chrząszcz – biegacz *Carabus scheidleri preysleri*. Stwierdzono tu występowanie rzadkich motyli, między innymi nowego gatunku grotnika dla Fauny Polski – *Eupithecia ochridata* [14], innego rzadkiego grotnika – *Eupithecia inturbata*, związanego z łęgiem wiązowo-jesionowym lub grądem, trzech nowych dla Dolnego Śląska i rzadkich w Polsce motyli: *Zygaena viciae* wrażliwego na antropopresję, *Perizoma lugdunaria* i *Archiearis notha* [63], które uzależnione są od istnienia podmokłych lasów i gatunek występujący tylko w Europie Środkowej – *Artiora evonymaria* [AM]. Spotykany tu jest również modraszek *argiades*, który ginie w Europie wraz z zanikaniem ekstensywnie użytkowanych łąk, a także chroniony modraszek *nausitous*, którego gąsienice żyją w gniazdach mrówek, a motyl potrzebuje do przeżycia podmokłych łąk i torfowisk [14]. Tak bogate i zróżnicowane siedlisko pozwala znaleźć dogodne miejsca żerowania nietoperzom. Występuje tu między innymi kolonia rozrodcza gacków brunatnych [24].

Staw Strachociński i sąsiadujące z podmokłą łąką Jezioro Leśne porasta trzcina. Występują tu liczne gatunki ptaków wodnych, między innymi wodnik, bączek, 4 gatunki perkozów, brzęczka i błotniak stawowy. Jest to też miejsce rozrodu płazów. W pobliżu jednego z cieków niewielkie oczko wodne porośnięte jest osoką aloesowatą, żabiściekiem i grzybieniem białym [RP, ZN], a w pobliżu granicy miasta śródleśny, wypłycony zbiornik porośnięty mozgą trzcinowatą, turzycami i sitami, stanowi wodopój zwierzyny [66], inny stawek w lesie porasta salwinia pływająca i występują nad nim rzekotki drzewne i żaby trawne [65].

Omawiany teren posiada duże znaczenie przyrodnicze ze względu na dużą różnorodność siedlisk, niestety, w latach dziewięćdziesiątych pod pretekstem cięć pielęgnacyjnych i przeciwpowodziowych przerzedzono starodrzew i częściowo zniszczono podszyt [14]. W ciągu ostatnich 15 lat

usunięto z tego lasu dużą ilość martwego drewna, stanowiącego podstawę rozwoju wielu rzadkich chrząszczy. Teren ten obfituje w rzadkie gatunki owadów, spośród których na szczególną uwagę zasługują: znany w kraju jedynie z tego stanowiska, gatunek długostopki *Longitarsus callidus* [9] oraz dwa gatunki, stwierdzone tu po raz pierwszy w Polsce – *Melanophthalma suturalis* [13] i *Ortopterus mundus* [12]. Dla ochrony niektórych z tych gatunków należy ograniczyć wycinkę starych drzew i zostawiać część martwych, powalonych pni dębowych.

Teren ten uznawano za interesujący przyrodniczo już w końcu XIX wieku, kiedy przeprowadzono tu badania nad występowaniem ptaków. Wówczas Odra nie była tak mocno uregulowana i teren ten znacznie częściej był zalewany, a zbiorniki wodne nie były tak mocno zarośnięte roślinnością. Większość łąk była podmokła i prawdopodobnie nie wypasano tu bydła. Po około 70 latach od pierwszych badań przeprowadzono kolejne, które wykazały zmiany w składzie awifauny. Osuszanie łąk i regulacja Odry spowodowały wycofanie się rzadkich gatunków ptaków umieszczonych w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt: sowy błotnej, kulika wielkiego i biegusa zmiennego, a przestał się lęgnąć samotnik [30]. Na szczęście pozostały ptaki związane z grądami – dzięcioł średni, muchołówka białoszyja oraz niektóre gatunki podmokłych łąk (krwawodziób, czajka, derkacz) [1, 24] czy porośniętych trzciną zbiorników (bąk, bączek, błotniak stawowy) [RG, RP].

Odrębnym obiektem zasługującym na uwagę są stawy leżące wzdłuż Kanału Żeglugowego, pomiędzy ul. Chałupniczą a Groblą Łanieską, oraz przy ulicy Mydlanej, zarośnięte częściowo pałką wąskolistną i trzciną. Stanowią one dogodne miejsca dla ptaków wodnych (perkozy, krzyżówka, łyska, kurka wodna, trzcinniczek, potrzos) [66]. Na zbiorniku przy ulicy Mydlanej występowała jedna z nielicznych na terenie miasta kolonii mew śmieszek [1].

XII. osiedla Rakowiec, Bierdzany, Opatowice, Księże Małe, Świątniki i Księże Wielkie

Osiedla te stanowią mozaikę środowisk o niezwykłych walorach przyrodniczych i tworzą klin utworzony z terenów zielonych i podmokłych wchodzący głęboko w miasto. Dlatego znaczna część omawianego obszaru znalazła się w granicach planowanego Parku Krajobrazowego Dolina Odry II.

Dużymi walorami przyrodniczymi odznaczają się dwa kompleksy zieleni leżące nad Oławą – Las Rakowiecki (26 ha) oraz Park Wschodni (36 ha). Park Wschodni to jeden z cenniejszych przyrodniczo terenów zielonych miasta. Tworzą go lasy o charakterze przejściowym między łęgiem a grądem [74]. Wykazano tu 68 taksonów drzew i krzewów (56 gatunków) z zachowaną stosunkowo dużą liczbą rodzimych gatunków [84].

Na uwagę zasługuje cenny łęg wiązowo-jesionowy porastający Wyspę Opatowicką. Niestety, las ten został nadmiernie prześwietlony w ramach przeprowadzonych zabiegów pielęgnacyjnych. Wycięcie części podszycia znacznie go osłabiło [24, 25]. Występują tu rośliny chronione, m.in. śnieżyczka przebiśnieg, bardzo ciekawe gatunki chrząszczy oraz motyli nocnych, płazy – rzekotka drzewna, a z gadów – zwinka i zaskroniec [JK, AM, RM]. Na wyspie w części porośniętej grądem pozostał fragment starego koryta Odry, odcięty w czasie prac regulacyjnych [56]. Zbiornik ten posiada pokryte gęstymi zaroślami zróżnicowane brzegi, a jego taflę wody porasta rzęsa wodna [66]. Wraz z sąsiadującymi z lasem łąkami Wyspa Opatowicka tworzy mozaikę środowisk, która powinna zostać utrzymana poprzez objęcie ochroną z wyznaczeniem funkcji przyrodniczej jako priorytetowej nad pozostałymi funkcjami tego terenu.

Na południowym międzywalu Odry od ul. Na Grobli aż po Opatowice występują łąki zmiennowilgotne i wilgotne. Niewielkie oczka wodne, starorzecza i fragmentarycznie wykształcony łęg wierzbowo-topolowy tworzą bardzo cenny układ ekologiczny doliny rzecznej. Występują tu cenne gatunki roślin: groszek błotny, rutewka żółta, czosnek kątowaty, przytulia północna. Część z nich występuje na Dolnym Śląsku najczęściej w dolinie Odry [3].

Tereny wodonośne to obszar podmokły z licznymi rozlewiskami i zbiornikami wodnymi, kanałami i ciekami leżącymi wśród łąk i zadrzewień pozostałych po łęgach wierzbowo-topolowych. Tak silne zróżnicowanie biotopów owocuje występowaniem wielu cennych gatunków i zbiorowisk roślinnych. Z roślin wodnych występuje tu między innymi grążel żółty i salwinia pływająca [1]. Do unikatowych należą łąki zmiennowilgotne z ginącymi gatunkami: zimowitem wiosennym, selernicą żyłkowaną, kosaćcem syberyjskim, wilczomleczem błotnym, goryczką wąskolistną, mieczykiem dachówkowatym oraz groszkiem błotnym [1, 3, 46]. Niestety, od strony Radwanic i Siechnic łąki na terenach wodonośnych bardzo mocno opanowały gatunki drzewiaste. Niezbędne jest utrzymywanie tego cennego środowiska i usuwanie wkraczających na teren łąk drzew i krzewów.

Na terenach wodonośnych obok obficie porośniętych roślinnością zbiorników z wodą stagnu-

środowisko

Kosaciec Syberyjski – roślina chroniona, charakterystyczna dla łąk zmiennowilgotnych. We Wrocławiu występuje m.in. na terenach wodonośnych. Fot. Zygmunt Dajdok

jącą istnieją starorzecza oraz cieki o szybkim nurcie i piaszczystym dnie. Ma to duże znaczenie dla rozwoju ryb, co potwierdza występowanie miętusa w rzece Oławie na Bierdzanach [1]. Występują tu bardzo atrakcyjne warunki również dla płazów (7 gatunków), z których po powodzi 1997 roku nie występuje już traszka zwyczajna, ale pojawiła się żaba jeziorkowa [54, 68, 70, 88]. Warto dodać, że tuż za granicą miasta, w okolicach Mokrego Dworu, występuje ropucha paskówka i jest to jedno z dwóch istniejących na Dolnym Śląsku stanowisk tego płaza [5]. Widywane tu ssaki to między innymi: gronostaj, łasica, wydra i bóbr [1, SL]. Liczba ptaków lęgowych i prawdopodobnie lęgowych (111 gatunków) świadczy o wyjątkowej wartości tego terenu. Ma on ogromne znaczenie zwłaszcza dla ptaków związanych z wodami, z których występują tu m.in. bąk, kania rdzawa oraz zagrożona wyginięciem kropiatka. Wszystkie trzy wymienione gatunki wpisane są do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt. Z tego miejsca korzystają również: bocian czarny, bączek, płaskonos i cyranka [1, 46, WJ].

Zalesienie polany śródleśnej w Lasku Oporowskim – przykład działań zagrażających utrzymaniu bioróżnorodności w mieście. Fot. Adam Guziak

Teren ten wchodzi w skład Grądów Odrzańskich – jednej ze 118 ostoi ptaków w Polsce, wyznaczonej w oparciu o kryteria międzynarodowe. Ostoje powstają w miejscach mających szczególne znaczenie dla ochrony ptaków lęgowych i przelotnych [23].

XIII. osiedla Partynice, Ołtaszyn, Wojszyce, Jagodno, Brochów i Bieńkowice

Do obszarów przyrodniczo interesujących w tej części miasta zaliczyć można niewielki Park Brochowski, otoczenie Wrocławskiego Toru Wyścigów Konnych na Partynicach i rozproszone po całym terenie pojedyncze zbiorniki wodne. Istnienie zbiorników sprzyja występowaniu ryb, płazów, ptaków i roślin wodnych. Do najciekawszych w omawianym rejonie zbiorników należy zaliczyć: przylegający do TWK akwen porośnięty pasem trzcin i otoczony zadrzewieniem, oczko wodne w Parku Brochowskim, zbiornik leżący nieopodal stacji Wrocław Brochów na terenie PKP z bogatą roślinnością wodną oraz niewielki zbiornik o stromych brzegach na Wojszycach przy ulicy Terenowej. Ten skromny, na tle innych dzielnic, obraz uzupełniają drobne kompleksy ogródków działkowych i przydomowe ogrody. Sposób ich zagospodarowania ma duże znaczenie dla różnorodności występujących gatunków w obrębie zabudowy.

XIV. osiedla Grabiszyn, Grabiszynek, Oporów, Klecina i Krzyki

Rzeka Ślęza została najsilniej przekształcona ze wszystkich wrocławskich rzek. Umieszczenie wałów przeciwpowodziowych przesadnie blisko koryta odbiło się wyraźnie na składzie gatunkowym ryb. Jest on najuboższy ze wszystkich większych rzek miasta i liczy zaledwie 7 gatunków [1]. Pomimo znaczącego zniszczenia doliny Ślęzy kilka miejsc zasługuje na uwagę. Na osadnikach byłej cukrowni Klecina dogodne miejsca do zakładania gniazd znajdywały mewy śmieszki i rzadkie sieweczki rzeczne [1]. Nad rzeką żerują nietoperze – nocki Natterera [1]. Z interesujących

gatunków nad Ślęzą stwierdzono rusałkę wierzbowca – rzadkiego motyla dziennego [AM] oraz gronostaja [KM]. Innym drapieżnikiem występującym na tym terenie jest kuna domowa zasiedlająca willową część Oporowa [AG].

Lasek Oporowski, Cmentarz Grabiszyński, Park Grabiszyński, Cmentarz Żołnierzy Włoskich, wzgórze z Cmentarzem Żołnierzy Polskich tworzą zwarty duży kompleks zróżnicowanej zieleni, który ma swoje przedłużenie w postaci kompleksu działek wzdłuż Ślęzy oraz pasa zieleni parkowej ciągnącej się aż do Małej Sobótki przy ul. Racławickiej.

Na terenie tym występują między innymi dzięcioły zielony i zielonosiwy, sowa uszata i puszczyk [1, AG]. Mimo dużej penetracji spacerowiczów z psami, w Parku Grabiszyńskim pojawiają się zające, które wnikają do miasta od strony pól i Lasu Oporowskiego. Ten ostatni, choć niewielki (8 ha), ze względu na oddalenie od osiedli ludzkich i bogaty podszyt, stał się ostoją przyrody na tym terenie. O atrakcyjności tego miejsca może świadczyć obecność słowików oraz zagnieżdżenie się kruka na słupie przebiegającej obok linii energetycznej.

Z powodu braku zbiorników wodnych na omawianym terenie występuje niewiele płazów. Obecność żab stwierdzono w dwóch oczkach wodnych przy ul. Dzierżonia na Oporowie [AG], a na Grabiszynku widziano ropuchę zieloną [RM].

XV. osiedla Jarnołtów, Jerzmanowo, Osiniec, Strachowice, Złotniki, Żerniki i Muchobór Wielki

Dzielnice te leżą między dwoma rzekami Ślęzą i Bystrzycą. Ślęza na tym odcinku może być podręcznikowym przykładem rzeki silnie zdewastowanej zabudową hydrotechniczną. Dolinę wzbogaci w przyszłości las, który powstanie między Żernikami a rzeką. Natomiast Bystrzyca, której odcinek współtworzy Park Krajobrazowy Doliny Bystrzycy, zachowała duże walory przyrodnicze. Występują tu liczne starorzecza porośnięte trzciną, otoczone lasem o charakterze łęgu, stanowiące miejsca rozrodu płazów i ptaków wodnych. Niestety, niektóre zbiorniki są niszczone przez zasypywanie gruzem lub nielegalne odprowadzanie ścieków z pobliskich domostw [75].

Duży kompleks zieleni tworzą lasy z kilkoma oczkami wodnymi otaczające lotnisko oraz Park Strachociński. Cały teren wzbogaca kilkanaście zlokalizowanych w różnych osiedlach zbiorników wodnych. Na Żernikach istnieje kilka stawów, na których odnotowano lęgi rzadkiej czapli – bączka [1]. Kilka stawków leży w dolinie niewielkiego cieku Ługowiny na Strachowicach, a przy ul. Kunickiego na Muchobórze Wielkim znajduje się zbiornik porośnięty pasem trzcin, będący miejscem lęgów i przybywania ptaków związanych z wodą, między innymi remiza.

Silnie zdegradowana dolina rzeki Ślęzy. Renaturyzacja Ślęzy poprzez poszerzenie międzywala w wybranych miejscach przyniosłoby efekty w postaci zwiększenia wartości przyrodniczych doliny oraz bezpieczeństwa powodziowego. Fot. Adam Guziak

XVI. osiedla Ratyń, Żar, Leśnica, Mokra i Marszowice

Osiedla te leżą na zachodnim krańcu miasta i są „odcięte" od pozostałej części Wrocławia doliną Bystrzycy, która posiada niewątpliwie dużą wartość przyrodniczą. Jej dolina nie jest zbyt szeroka z racji głębokiego wcięcia rzeki w podłoże [56], ale wraz z otaczającymi łęgami wiązowymi [76], Parkiem Leśnickim oraz starorzeczami i oczkami wodnymi tworzy korytarz ekologiczny przecinający miasto na linii południe – północ. Najciekawsza część doliny w granicach administracyjnych miasta wchodzi w skład Parku Krajobrazowego Doliny Bystrzycy. Wspólnie z Lasem Ratyńskim (295 ha) znajdującym się między osiedlami Ratyń i Żar fragment doliny tworzy miejsce obfitujące w chronione gatunki roślin. Występują tu: wawrzynek wilcze łyko, konwalia majowa, kruszyna pospolita, bluszcz pospolity, kopytnik pospolity, śnieżyczka przebiśnieg, grążel żółty, kalina koralowa, barwinek

pospolity i chroniony gatunek grzyba sromotnik bezwstydny. O wartości doliny świadczą także występujące tu ptaki: dzięcioł średni, gatunek charakterystyczny dla łęgów i grądów oraz zimorodek, który występuje na odcinku poniżej Leśnicy. Największe starorzecze Bystrzycy na terenie miasta, liczące 570 metrów długości, tworzy śródleśny zbiornik pokryty rzęsą i otoczony lasem łęgowym [56, 66]. Obiekt ten zasługuje na objęcie ochroną prawną w formie użytku ekologicznego.

Drugim dużym lasem na tym terenie jest Las Mokrzański. Ten zwarty kompleks (680 ha) tworzy odpowiednie warunki dla wielu cennych gatunków. Z chronionych roślin występują tu: kruszyna pospolita, konwalia majowa, kalina koralowa, a do 2000 roku na łąkach śródleśnych występowała kukułka szerokolistna (tylko 3 znane stanowiska we Wrocławiu) [2]. Niestety, stanowisko tej rzadkiej rośliny zostało zniszczone poprzez zalesienie łąki. Polany w Lesie Mokrzańskim wykorzystują jako żerowiska liczne gatunki ptaków: bocian biały, bocian czarny, puszczyk, jastrząb, krogulec, myszołów, pustułka, bażant, śmieszka, gąsiorek, srokosz, kruk, wrona, gawron, kawka, sroka, sójka [64]. Ze względu na obecność starodrzewu gniazduje tu dzięcioł czarny [1]. Ponieważ las leży na peryferiach miasta widywane są w nim duże ssaki – borsuk i dzik, a także: lis, jeż, kuna domowa i leśna [64]. Z bezkręgowców na uwagę zasługuje rzadki motyl ogończyk tarninowiec, znany w Polsce zachodniej z kilkunastu stanowisk [AM, 15].

Obce gatunki w mieście

Przywożenie egzotycznych roślin i zwierząt do Europy sięga czasów Aleksandra Wielkiego. Jego żołnierze podbijający Azję przywieźli między innymi topolę włoską [53]. Na przestrzeni wieków rozwinął się bardzo chłonny rynek roślin ozdobnych, leczniczych i używanych jako przyprawy. Sprowadzali je kupcy, pielgrzymi, możnowładcy, podróżnicy i fascynaci. Powstawały parki i ogrody pałacowe i przyklasztorne, menażerie z zamorskimi zwierzętami, ogrody zoologiczne i botaniczne pozwalające naukowcom badać i podziwiać egzotyczne gatunki bez konieczności odbywania trudów dalekich podróży.

Wiele gatunków roślin przeniknęło do rodzimej flory, tak że obecnie jedynie specjaliści wiedzą o ich obcym pochodzeniu. Szacuje się, że we Wrocławiu występuje 900 gatunków egzotycznych drzew i krzewów [25]. Miejscem szczególnym pod tym względem jest Park Szczytnicki. Powstał on w XIX wieku, na bazie XVIII-wiecznego ogrodu książęcego w Szczytnikach. Słynie on dziś z osobliwości dendrologicznych oraz Ogrodu Japońskiego. Bogaty w gatunki egzotyczne jest również Park Południowy, w którym stanowią one blisko 75% wszystkich stwierdzonych taksonów drzew i krzewów. W XIX wieku zostały założone we Wrocławiu Ogrody Botaniczny i Zoologiczny stanowiące dziś dużą atrakcję turystyczną miasta. Stanowią one również miejsca szczególnie dużej koncentracji obcych gatunków.

Porównanie składu gatunków roślin synantropijnych sześciu miast: Łodzi, Warszawy, Szczecina, Gdańska, Opola i Wrocławia wykazało, że najwięcej obcych gatunków, zdziczałych, pochodzących z hodowli występuje we Wrocławiu – wykryto ich aż 78. Na skalę nie spotykaną gdzie indziej występują we Wrocławiu również rośliny zawleczone, ale nie rozmnażające się w naszych warunkach. Stwierdzono aż 169 gatunków takich roślin [58]. Sprzyja temu rozwój komunikacji, handlu i turystyki. Część z tych roślin została zawleczona do naszego miasta z powojennymi transportami kolejowymi ze Związku Radzieckiego, a część dotarła ze zbożem importowanym z Ameryki jeszcze przed wojną [77]. Zamożniejsi mieszkańcy Wrocławia niekiedy przywożą z innych części Europy, a nawet odległych kontynentów różne gatunki roślin i próbują wsiedlać je do własnych ogrodów. O ile sprowadzanie obcych gatunków przez ośrodki naukowe do miejsc do tego

Przykładowe obce gatunki roślin będące w ekspansji i występujące na terenie Wrocławia

gatunek	pochodzenie	występowanie w Polsce	uwagi
bożodrzew gruczołowaty	Azja	od XIX wieku	sprowadzony przez człowieka
nawłoć późna	Ameryka	od XIX wieku	przedostała się z ogrodów botanicznych m.in. w Berlinie i Pradze, porasta nieużytki
kolczurka klapowana	Ameryka Północna	od XX wieku	roślina ozdobna rozprzestrzenia się z ogródków działkowych
rdestowiec ostrokończysty	Azja Wschodnia	od XIX wieku	roślina bardzo inwazyjna, z którą po wprowadzeniu bardzo trudno sobie poradzić
niecierpek gruczołowaty	Azja	od XX wieku	ze względu na trwałe nasiona rozprzestrzenia się wraz z wyrzucanymi odpadkami z ogródków działkowych i przydomowych, wykorzystuje istniejące korytarze ekologiczne w postaci dolin rzecznych i jest silnie związany ze środowiskami nadbrzeżnymi, gdzie skutecznie wypiera gatunki rodzime [100].
moczarka kanadyjska	Ameryka	od XIX wieku	przenoszą ptaki, potrafi wypierać z płytkich zbiorników i wolno płynących cieków wodnych całe zespoły krajowych roślin wodnych

celu przeznaczonych jest mniej kontrowersyjne, o tyle wprowadzanie ich do środowiska w sposób niekontrolowany i nieprzemyślany może przynieść bardzo poważne szkody przyrodnicze. W skrajnych przypadkach może dojść do całkowitego wyparcia niektórych gatunków, a nawet całych zespołów roślin krajowych na skutek opanowywania siedlisk przez „przybysza" z odległych stron. Istnieje również niebezpieczeństwo rozprzestrzeniania się zawleczonych w ten sposób pasożytów. Przykładem może być mszyca filoksera winiec, żerująca na winorośli, która przybyła do Europy razem ze szczepkami nowych odmian sprowadzanych ze Stanów Zjednoczonych, a następnie opanowała winnice na całym kontynencie [67]. Spośród roślin obcego pochodzenia słynny stał się barszcz Sosnkowskiego, który trafił do Polski jako racjonalizatorski pomysł na wydajną paszę dla bydła. Gdy odkryto, że jest to roślina nieprzydatna gospodarczo, zaczęto wsiedlać ją do ogrodów przydomowych w Małopolsce jako roślinę ozdobną. Bardzo szybko okazało się, że gatunek ten w Polsce osiąga znacznie większe rozmiary niż w swojej ojczyźnie, szybko rozprzestrzenia się wzdłuż dróg i potoków i wypiera roślinność rodzimą, a także jest niebezpieczny dla ludzi powodując dotkliwe poparzenia skóry i dróg oddechowych. Nasadzanie w lasach i parkach obcych gatunków drzew, takich jak klon jesionolistny, robinia akacjowa, dąb czerwony czy bożodrzew gruczołkowaty zmienia i degraduje istniejące, wykształcone naturalne zbiorowiska roślinne. Sadzonki obcych gatunków są zwykle droższe, a korzyści przyrodnicze często mniejsze w porównaniu z przedstawicielami rodzimej flory. Dlatego dobór roślin sadzonych na terenie większości wrocławskich parków, a zwłaszcza lasów, powinien bazować na gatunkach krajowych dobieranych zgodnie z roślinnością potencjalną (naturalną, charakterystyczną dla danego obszaru). Ze względu na nieprzewidywalne następstwa, jakie może pociągnąć za sobą wsiedlanie obcych gatunków, należy wystrzegać się egzotomanii.

Znanym przykładem zwierzęcia zawleczonego do Europy jest stonka ziemniaczana, która pokazała, jak szybko obcy gatunek może w optymalnych dla siebie warunkach opanowywać nowe tereny i jak wielkie stwarza problemy ze względu na brak naturalnych wrogów. Terytorium Polski opanowane zostało przez tego chrząszcza w latach 1944–1954 [67].

Jednym z obcych gatunków zwierząt żyjących we Wrocławiu jest mrówka faraona, szybko rozprzestrzeniająca się wzdłuż Odry i Wisły. W 1970 roku na 21 miast, które opanowała, najliczniej występowała właśnie we Wrocławiu [7]. Do niedawna żył w naszym mieście piżmak, sprowadzony do Europy w początkach XX wieku przez

Żółwie czerwonolice w gliniance na Pilczycach. Ten amerykański gatunek, niestety, został wpuszczony przez ludzi do kilku zbiorników we Wrocławiu. Wypuszczanie obcych gatunków może wyrządzić duże straty w przyrodzie rodzimej, dlatego niechciane, egzotyczne zwierzęta powinny trafiać do sklepów zoologicznych lub Ogrodu Zoologicznego. Fot. Rafał Szkudlarek

bogatego właściciela ziemskiego. W swoim majątku w pobliżu Pragi wypuścił on zaledwie 5 osobników, aby je rozmnożyć i na nie polować. Po ponad 20 latach populacja rozrosła się do setek tysięcy osobników i zwierzę to dotarło wówczas do terytorium dzisiejszych Niemiec, Węgier, Polski i Austrii [67]. Obecnie piżmak jest znacznie rzadszy we Wrocławiu niż jeszcze 20 lat temu, a jego zasięg został ograniczony prawdopodobnie przez norkę amerykańską – również obcy gatunek [23]. Ssak ten, choć niewielkich rozmiarów, powoduje ogromne szkody w rodzimej faunie. Prawdopodobnie odpowiada on za wyginięcie norki europejskiej, krajowego gatunku, który żył nad Odrą jeszcze w początkach XX wieku. Obecnie norka amerykańska występuje prawdopodobnie w całym mieście, zwłaszcza wzdłuż dolin rzecznych co potwierdzają obserwacje z Osobowic [RM], Popowic [RG], Biskupina [ZJ], pól irygacyjnych [47, 49] i terenów wodonośnych [5], a nawet spod mostu Pokoju [ZJ].

Podobnie jak w przypadku roślin, oprócz świadomego wsiedlania nowych gatunków zwierząt istnieje szereg przypadków ich zawleczenia, czyli przetransportowania w sposób nieświadomy. Sprzyja temu handel międzynarodowy, transport towarów i osób rozwinięty na dużą skalę. W latach czterdziestych z importem bananów z Indii Zachodnich dotarły do Wrocławia egzotyczne mięczaki [7], a w roku 1991 na targowisku przy Placu Wolności znaleziono w kartonie z bananami pająka ptasznika [AG]. Podobnie stwierdzony po raz pierwszy w Polsce pająk *Psilochorus simoni*, odnaleziony w 1998 w suszarni jednego z bloków, najprawdopodobniej został zawleczony z Europy Zachodniej, Czech bądź Słowacji [8].

Innym problemem jest porzucanie zwierząt egzotycznych przez właścicieli bądź handlarzy pochodzących z krajów byłego ZSRR w sytuacji braku chętnych na zakup sprowadzonych nielegalnie zwierząt. W Lesie Strachocińskim spotkano żółwia stepowego (gatunek azjatycki) [RM], a do fosy miejskiej oraz do glinianek na Pilczycach wpuszczono żółwie czerwonolice (gatunek amerykański) [AG, RP].

Handel i przetrzymywanie w niewoli łączy się z ryzykiem ucieczki zwierzęcia na wolność. We Wrocławiu obserwowano zeberkę (ptaka australijskiego), która uciekła z nieistniejącego już placu handlowego przy ul. Słubickiej, dużą zieloną papugę (gatunku nie oznaczono) na Oporowie czy papugę żako na Popowicach [RM]. O tym, że nie należy lekceważyć ucieczek z hodowli nawet najbardziej egzotycznych gatunków, świadczą doświadczenia z niektórych miast niemieckich, gdzie gniazdują papugi – aleksandrety obrożne i Brukseli, w której papugi obserwuje się już w dużych stadach [RG].

W roku 1989, na odstojnikach przy nieistniejącej już cukrowni na Klecinie obserwowano pochodzącą najprawdopodobniej z niewoli kaczkę grzywienkę [55]. Najsłynniejszymi uciekinierkami wśród ptaków stały się kazarki, które uciekały z wrocławskiego Ogrodu Zoologicznego i w latach 1988–1990 wyprowadziły lęgi na dachu kościoła Marii Magdaleny [80]. Były to pierwsze przypadki gniazdowania tego ptaka w Polsce.

Trudno nie wspomnieć o wrocławskim eksperymencie polegającym na wsiedlaniu w centrum miasta mieszańców kaczki krzyżówki z kaczką domową, mającym na celu przywabienie ptaków wodnych do miasta [34]. Eksperyment się udał, do mało płochliwych mieszańców przyłączały się dzikie kaczki, ale po 50 latach nadal widać potomków tych ptaków w postaci kaczek z wyraźnymi różnicami w ubarwieniu (np. ciemnobrązowe z białą plamą na przodzie ciała). Przykład ten dowodzi, z jaką ostrożnością podchodzić trzeba do pomysłów ulepszania przyrody.

System przyrodniczy miasta i najważniejsze walory przyrodnicze oraz niektóre zagrożenia

Wrocław położony jest nad pięcioma rzekami, które w dużej mierze kształtują charakter przyrodniczy miasta. Mają one szczególne znaczenie dla zachowania bioróżnorodności na terenie miasta ze względu na towarzyszące im bogactwo siedlisk i pełnioną przez nie rolę korytarzy ekologicznych. Istotne są również ich funkcje pozaprzyrodnicze, takie jak retencja przeciwpowodziowa, rekreacja czy oczyszczanie wód.

Na terenie miasta istnieje rozbudowany system terenów zielonych (lasy, parki, skwery, ogródki działkowe, aleje), spełniający ważną rolę przyrodniczą, środowiskową (np. ochrona powietrza) i rekreacyjną.

Tereny szczególnie cenne przyrodniczo na terenie miasta to: resztki lasów łęgowych i grądy, doliny rzeczne z leżącymi na ich terenie starorzeczami i zbiornikami wodnymi, tereny wodonośne, łąki zmiennowilgotne i rajgrasowe, a także sztucznie utworzone pola irygacyjne.

Miasto posiada stanowiska licznych gatunków roślin i zwierząt rzadkich w skali Dolnego Śląska i kraju.

Obszar municypalny leżący nad dużą rzeką i wyjątkowo zasobny w obce gatunki, może stwarzać zagrożenia dla rodzimej flory i fauny, w wypadku rozprzestrzeniania się z terenu miasta obcych gatunków roślin i zwierząt.

Działania z zakresu planowania przestrzennego, realizacja inwestycji, a nawet indywidualne decyzje mieszkańców mogą mieć duży wpływ na wartości przyrodnicze miasta.

Summary

Such terms as „nature" and „city" in general understanding tend to be understood as incompatible, Wrocław, however, belongs to the these agglomerations that are characterised by lively atmosphere and rich nature. Leaning on river-valleys and possessing large parks and forests the city is rich in habitats, rare, protected and even unique on a national level species. Almost everyone can find in the vicinity of one's house an interesting natural area. Wrocław is a large city in which people, wild animals and plants live close to each other. There is enough of space and willingness here for the protection of most valuable natural areas.

Informacje uzyskano (w kolejności alfabetycznej) od:

dr Zygmunt Dajdok [ZD], Michał Głuszcz, Roman Guziak [RG], Łukasz Iwaniuk [ŁI], dr Piotr Jadczyk, Dorota Jakubiec-Benroth, dr Zbigniew Jakubiec [ZJ], dr Wojciech Jankowski, dr Jarosław Kania, dr Zygmunt Kącki [ZK], Krzysztof Konieczny, dr Maria Kossowska [MK], Wojciech Kostarkiewicz [WK], Halina Liberadzka – Wojewódzki Konserwator Przyrody, Katarzyna Lipiec-Sidor [KLS], Sabina Lubaczewska, dr Adam Małkiewicz [AM], Krzysztof Martini, dr Robert Maślak, prof Maria Ogielska, Renata Paszkiewicz [RP], Piotr Reda, Rafał Szkudlarek [RSZ], dr Elżbieta Szopińska, Dorota Szulc-Guziak, dr Krzysztof Świerkosz.

Literatura

1. Adamski A., Bartmańska J., Błachuta J., Borowiec L., Czapulak A., Drazny T., Górka W., Pawłowska-Indyk A., Indyk F., Jabłońska S., Jabłoński A., Kania J., Karnas L., Kokurewicz T., Lontkowski J., Orłowska B., Paszkiewicz R., Pomorski R., Ranoszek E., Stajszczyk M., Skarżyński D., Srzednicki A., Stawarczyk T., Szkudlarek R., Witkowski A., Witkowski J., 1993, *Chronione gatunki zwierząt gminy Wrocław*. Manuskrypt, Wrocław.
2. Anioł-Kwiatkowska J., 1993, *Inwentaryzacja stanowisk roślin chronionych na terenie gminy Wrocław*. Manuskrypt, Wrocław.
3. Anioł-Kwiatkowska J., Dajdok Z., Kącki Z., 1998, *Walory przyrodnicze projektowanego Parku Krajobrazowego „Dolina Odry II"*. Acta Uniw. Wrat., No 2036, Prace Bot. LXXIV, Wrocław.
4. Anonymus., 1983, *Materiały do awifauny lęgowej Śląska zebrane w latach 1980-1981*. Dolina Baryczy, Nr 2, Wrocław.
5. Anonymus., 2001, *Projekt renaturyzacji i ochrony przyrody obszaru terenów wodonośnych Wrocławia*. Polskie Towarzystwo Zoologiczne, Wrocław.
6. Batycka B., 1996, *Badania nad fauną motyli (Lepidoptera) z rodzin: Pyralidae, Hesperiidae, Pieridae, Nymphalidae, Satyridae, Lycaenidae, Drepanidae, Geometridae i Arctiidae w zachodnich dzielnicach Wrocławia*. Praca magisterska wykonana w Instytucie Zoologii UWr., Wrocław.
7. Bednarz S., 1984, *Świat zwierzęcy Odry i terenów przyległych w granicach Wrocławia – stan i zagrożenie*, [w:] *Odra we Wrocławiu*. PAN, Wrocław.
8. Borowiec B., 1999, *Psilochorus simoni (Aranei, Pholcidae) – nowy gatunek w faunie pająków Wrocławia*. Przegląd Zoologiczny, t. XLIII, z. 3-4, Wrocław.
9. Borowiec L., 1983, *Longitarsus callidus Warchałowski, 1967 (Col. Chrysomelidae) – nowy gatunek długostopki dla fauny Polski*. Przegląd Zoologiczny, t. XXVII, z. 2, Wrocław.
10. Borowiec L., 1991, *Nowe i rzadkie dla Polski gatunki Phalacridae (Coleoptera)*, Wiadomości Entomologiczne, t. 10, Nr 2, Poznań.
11. Borowiec L., 1994, *Strąkowce (Coleoptera, Bruchidae) nowe i rzadkie dla fauny Polski*. Wiadomości Entomologiczne, t. 13, Nr 4, Poznań.
12. Borowiec L., Kania J., 1991, *Orthopterus mundus Mathews, 1885 i O. nigrescens Stephens, 1829 (Coleoptera, Corylophidae)*. Wiadomości Entomologiczne t. 10, Nr 4, Poznań.
13. Borowiec L., Kania J., 1994, *Uwagi o niektórych krajowych gatunkach chrząszczy (Coleoptera)*. Wiadomości Entomologiczne, t. 13, Nr 43, Poznań.
14. Budzianowska D., 1995, *Badania nad fauną motyli (Lepidoptera) z rodzin: Satyridae, Lycaenidae, Pieridae, Nymphalidae, Zygaenidae, Geometridae, Limacodidae, Cossidae, Pyralidae lasów nadodrzańskich z okolic Wrocławia*. Praca magisterska wykonana w Instytucie Zoologii UWr., Wrocław.
15. Buszko J., 1997, *Atlas rozmieszczenia motyli dziennych w Polsce 1986-1995*. Turpress, Toruń.
16. Chudoba S., Humiński S., 1961, *Podwrocławskie tereny nawożone miejskimi wodami ściekowymi jako biotop owadożernych i gryzoni*. Przegląd Zoologiczny, t. V, z. 2, Wrocław.
17. Chudoba S., Humiński S., Wójcik I., 1961, *Drobne ssaki Wrocławia*. Przegląd Zoologiczny, t. V, z. 4, Wrocław.
18. Chudzyński L., Wiśniewska E., Sałaban E., 1995, *Raport o stanie zieleni miejskiej Wrocławia*. Manuskrypt, Wrocław.
19. Cisakowski R., 1992, *Zmiany w ugrupowaniu ptaków lęgowych w Parku Szczytnickim we Wrocławiu w ciągu kilkunastu lat*. Ptaki Śląska, Nr 9, Wrocław.
20. Czapulak A., 1986, *Wyniki zimowych liczeń ptaków wodnych na Śląsku w latach 1983-1984*. Ptaki Śląska, Nr 4, Wrocław.
21. Czapulak A., Betleja J., 1998, *Zimowanie ptaków wodnych na Śląsku w latach 1990-199*5. Ptaki Śląska, Nr 12, Wrocław.
22. Dajdok Z., Anioł-Kwiatkowska J., 1998, *Wstępne wyniki badań nad ekspansją niecierpka gruczołowatego (Impatiens glandulifera Royle) w dolinie Odry*. Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, Seria B, t. 47.
23. Danielewicz K., Strojny W., 1969, *Stan piżmaka Ondatra zibethica (L.) w województwie wrocławskim w latach 1960-1966*. Przegląd Zoologiczny, t. XIII, z. 1, Wrocław.
24. Drapella-Hermansdorfer A., Lorenc M., Masztalski R., Świerkosz K., Wojtyszyn B., 1997, *Wrocławska Odra – nurt życiodajny i śmiercionośny*. Rocznik Wrocławski, Nr 4, Wrocław.
25. Drapella-Hermansdorfer A., Masztalski R., Świerkosz K., Wojtyszyn B., 1996, *Wielka Wyspa – „eko-dzielnica" Wrocławia*. Rocznik Wrocławski, Nr 3, Wrocław.
26. Drapella-Hermansdorfer A., Masztalski R., Wojtyszyn B., 1995, *Studium granic Szczytnickiego Zespołu Przyrodniczo-krajobrazowego we Wrocławiu*. Biuro projektowe Expert, Wrocław.
27. Drapella-Hermansdorfer A., Masztalski R., Wojtyszyn B., Świerkosz K., Kwaśniewski A., Stojak M., 1995, *Szczytnicki Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy*. Wrocławski Przegląd Komunalny, Nr 9, Wrocław.
28. Dyrcz A., 1961, *Liczebność wrocławskiej populacji sierpówki, Streptopelia decaocto (Friv.) i jej zmiany w latach 1954-1960*. Przegląd Zoologiczny, t. V, z. 3, Wrocław.
29. Dyrcz A., 1963, *Badania porównawcze nad awifauną środowisk: leśnego i parkowego*. Acta Ornithologica, t. VII, Nr 11, Warszawa.
30. Dyrcz A., 1964, *Ptaki Strachocina pod Wrocławiem – porównanie stanu dzisiejszego ze stanem z około 1890 roku*. Acta Ornithologica, t. VIII, Nr 7, Warszawa.
31. Dyrcz A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J., 1991, *Ptaki Śląska*. Monografia faunistyczna. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.
32. Fudali E., 2001, *Mszaki miejskich parków i cmentarzy Wrocławia*. Przegląd Przyrodniczy, t. XII, z. 1-2, Świebodzin.
33. Gromadzki M., Dyrcz A., Głowaciński Z., Wieloch M., 1994, *Ostoje ptaków w Polsc*e. OTOP, Gdańsk.

34. Hrynkiewicz–Sudnik J., Strojny W., 1968, *Obserwacje biologii i ekologii kaczki krzyżówki, Anas platyrhynchos L., wprowadzonej na wody Wrocławia*. Przegląd Zoologiczny, t. XII, z. 3, Wrocław.
35. Indyk F., Pawłowska-Indyk A., Bartmańska J., 1996, *Występowanie płomykówki Tyto alba w województwie wrocławskim*. Ptaki Śląska, Nr 11, Wrocław.
36. Jadczyk P., 1994, *Winter roosting of Rooks Corvus frugilegus in Wrocław*. Acta Ornitologica, t. XXIX, Nr 1, Warszawa.
37. Jakubiec D., 1998, *Występowanie jeży, Erinaceus spp. na terenie Wrocławia*. Praca magisterska wykonana w Muzeum Przyrodniczym UWr., Wrocław.
38. Jakubiec Z., 1972, *River as a feeding place for Crows (Corvidae)*. Ekologia Polska, t. XX, Nr 43, PWN, Warszawa.
39. Jakubiec Z., 1985, *Ptaki wodne w miastach*. KAW, Wrocław.
40. Jakubiec Z., 1999, *Polana Popowicka uratowana?*, Kropla 1/98, Wrocław.
41. Jakubiec Z., Bluj C., 1977, *Ptaki ogródków działkowych*. Acta Ornithologica, t. XVI, Nr 5, Warszawa.
42. Jakubiec Z., Jadczyk P., 2001, *Zimowe zgrupowania gawronów Corvus frugilegus na Śląsku*. Notatki Ornitologiczne, t. 42, z. 4.
43. Jakubiec-Benroth D., Jakubiec Z., 2001, *Synantropizacja lisów Vulpes vulpes we Wrocławiu*. Przegląd Zoologiczny, t. XLV, z. 1-2, Wrocław.
44. Jakubiec-Benroth D., Jakubiec Z., Jankowski W., Wuczyński A., 2001, *Inwentaryzacja przyrodnicza ze wskazaniem przejść dla zwierząt (korytarzy ekologicznych), dla potrzeb budowy Obwodnicy Śródmiejskiej na odcinku od ul. Legnickiej do ul. Osobowickiej we Wrocławiu*. Manuskrypt, Wrocław.
45. Jankowski W., *Starówka – propozycje zwiększenia udziału zieleni na obszarze studium*. Manuskrypt, Wrocław.
46. Jankowski W. (red.), 1996, *Park Krajobrazowy „Dolina Odry II"*. Manuskrypt, Wrocław.
47. Jankowski W. (red.), 2001, *Inwentaryzacja przyrodnicza i waloryzacja pól irygacyjnych we Wrocławiu – część południowa*. Manuskrypt, Wrocław.
48. Jankowski W. (red.), 2001, *Inwentaryzacja przyrodnicza użytku ekologicznego „Starorzecza Łacha Farna"*. Manuskrypt, Wrocław.
49. Jankowski W. (red.), 2001, *Inwentaryzacja przyrodnicza i waloryzacja pól irygacyjnych we Wrocławiu – część północna*. Manuskrypt, Wrocław.
50. Johnson C., Borowiec L., Kania J., Wanat M., 1993, *Nowe stanowiska polskich Cryptophagidae (Coleoptera)*. Wiadomości Entomologiczne, t. 12, Nr 3, Poznań.
51. Kania J., 1991, *New localities of several dozen rare weevil species in Poland (Coleoptera, Curculionidae)*. Roczniki Muzeum Górnośląskiego – Entomologia, No 2, Bytom.
52. Kania J., 1994, *Nowe stanowiska niektórych polskich chrząszczy (Coleoptera)*. Wiadomości Entomologiczne, t. 13, Nr 3, Poznań.
53. Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.), 2001, *Polska Czerwona Księga Roślin*. PAN – Instytut Botaniki im. W. Szafera i Instytut Ochrony Przyrody, Kraków.
54. Kierzkowski P., Ogielska M., 2001, *Płazy miasta Wrocławia*. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, R. LVII, z. 4, Kraków.
55. Komisja Faunistyczna SO PTZOOL., 1991, *Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 1989*. Raport Komisji Faunistycznej, Nr 6. Notatki Ornitologiczne, t. 32, z. 3-4.
56. Konieczny G., 2001, *Starorzecza Wrocławia*. Praca magisterska wykonana w Instytucie Geograficznym UWr., Wrocław.
57. Kraczkiewicz W., 1967, *Występowanie jesiotra Acipenser sturio w rejonie ujścia Odry*. Przegląd Zoologiczny, t. XI, z. 2, Wrocław.
58. Krawiecowa A., Rostański K., 1976, *Zależność flory synantropijnej wybranych miast polskich od ich warunków przyrodniczych i rozwoju*. Acta Univ. Wrat. No 303, Prace Bot. XXI, Warszawa – Wrocław, PWN.
59. Lontkowski J., 1980, *Pierwsza obserwacja osetnika (Serinus citrinella) w Polsce*. Notatki Ornitologiczne, t. 21, z. 1-4, Wrocław.
60. Lontkowski J., 1989, *Ptaki wróblowe (Passeriformes) północno-zachodniej części Wrocławia (z uwzględnieniem badań metodą kartograficzną)*. Ptaki Śląska, Nr 7, Wrocław.
61. Lorek G., Kupis J., 1996, *Zimowanie sokoła wędrownego (Falco peregrinus) w centrum Wrocławia*. Ptaki Śląska, Nr 11, Wrocław.
62. Luniak M., Głażewska E., 1987, *Ptaki terenów zabudowy miejskiej w Polsce – przegląd badań*. Notatki Ornitologiczne, t. 28, z. 1-4, Wrocław.
63. Małkiewicz A., Szpor R., 1996, *Uwagi o występowaniu Eupithecia inturbata (Hubner, 1817) i kilkunastu rzadkich miernikowców (Lepidoptera, Geometridae) w zachodniej Polsce*. Przegląd Zoologiczny, t. XL, z. 3-4, Wrocław.
64. Maślak R., Paśko Ł., 1999, *Predators of the common lizard (zootoca vivipara) in a habitat of forest glade in SW Poland*. British Herpetological Society Bulletin, No 67.
65. Mrowiec R., 1999, *Płazy Wrocławia*. Manuskrypt, Wrocław.
66. Nawara Z., Hałupka K., Smolnicki K., Miklaszewski J., Białek D., NiedziewicZ M., 1996, *Starorzecza, nieużytki wodne i zbiorniki wodne na terenie miasta Wrocławia*. Manuskrypt, Wrocław.
67. Nowak E., 1974, *Zwierzęta w ekspansji*. Wiedza Powszechna, Warszawa.
68. Ogielska M., Konieczny K., 1999, *Herpetofauna pradoliny Odry w okolicach Wrocławia: dwa lata po wielkiej powodzi*. Przegląd Zoologiczny, t. 43, z. 3-4, Wrocław.
69. Orzeszkowska Z., 1965, *Materiały do flory porostów Wrocławia*. Fragm. Flor. Geobot., R. XI, z. 1.
70. Pałczyński M., 1998, *Wpływ powodzi na herpetofaunę terenów wodonośnych Wrocławia (Nowy Dom, część wschodnia)*. Praca magisterska wykonana w Zakładzie Zoologii Ogólnej UWr., Wrocław.
71. Panek E., Burzyński M., 1985, *The algal flora of artificial reservoir in the Wrocław*. Botanic Garden Acta Univ. Wrat., No 787. Prace Bot. XXXV, Wrocław.

72. Panek E., Grzegórski R., Piecuch K., 1990, *Glony zbiorników wodnych Wrocławia I*. Acta Univ. Wrat., No 1156, Prace Bot. XLIV, Wrocław.
73. Pawłowska-Indyk A., Bartmańska J., Indyk F., 1998, *Skład pokarmu sowy uszatej Asio otus*. Ptaki Śląska, Nr 12, Wrocław.
74. Pomorski R., 1984, *Badania porównawcze nad fauną ryjkowców (Coleoptera, Curculionidae) terenów zielonych Wrocławia*. Acta Univ. Wrat., No. 739, Prace Zool. XVI, Wrocław.
75. Proćków J., 1998, *Zbiorowiska szuwarowe z rzędu Phragmitetalia australis w. Koch 26 em. pign. 53 w wodach stojących południowo-zachodniego Wrocławia*. Acta Univ. Wratislaviensis, No. Prace Bot., LXXIV, Wrocław.
76. Rast G., Obrdlik P., Nieznański P. (red.), 2000, *Atlas obszarów zalewowych Odry*. WWF Deutschland.
77. Rostański K., 1960, *Interesujące gatunki synantropijne z terenu miasta Wrocławia*. Fragmenta Floristica et Geobotanica, t. VI, z. 3.
78. Słychan M., 1995, *Ptaki pól irygacyjnych Wrocław-Świniary*. Praca magisterska, Uniwersytet Wrocławski, Zakład Ekologii Ptaków, Wrocław.
79. Słychan M., 1996, *Ptaki pól irygacyjnych Wrocławia*. Ptaki Śląska, Nr 11, Wrocław.
80. Stawarczyk T., 1991, *Kazarka (Tadorna ferruginea) ptakiem lęgowym w Polsce*. Ptaki Śląska, Nr 8, Wrocław.
81. Stojanowska W., 1992, *Flora śluzowców wrocławskiego Ogrodu Botanicznego*. Acta Univ. Wrat., No 1358, Prace Bot. XLVIII, Wrocław.
82. Strojny W., 1985, *Kozioróg dębosz*. KAW, Wrocław.
83. Szczeszek I., Śnigucki P., Nawara Z., Sendecki P., Hałupka K., 2000-2001, *Waloryzacja przyrodnicza terenów „Janówka Zielonego" we Wrocławiu*. Biuro Techniczno-Leśne „Bitel". Manuskrypt, Wrocław.
84. Szopińska E., 2001, *Drzewa i krzewy wybranych parków wrocławskich oraz ich rola w kształtowaniu i ochronie terenów zieleni*. Praca doktorska wykonana w Instytucie Botaniki UWr., Wrocław.
85. Świerkosz K., 1993, *Flora i zbiorowiska roślinne murów miasta Wrocławia*. Acta Univ. Wrat., No 1480, Prace Bot. LIII, Wrocław.
86. Świerkosz K., 1993, *Naturalne stanowiska kwitnącego bluszczu Hedera helix w okolicy Wrocławia*. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, R. XLIX, z. 3, Kraków.
87. Świerkosz K., 1999, *Wrocław nad Odrą*. Kropla 1/98, Wrocław.
88. Tomaszewska A., 1998, *Wpływ powodzi na herpetofaunę terenów wodonośnych Wrocławia (Nowy Dom, część zachodnia)*. Praca magisterska wykonana w Zakładzie Zoologii Ogólnej UWr., Wrocław.
89. Tomiałojć L., 1976, *Noclegowiska rzepołuchów Acanthis flavirostris (L.) na budynkach we Wrocławiu*. Przegląd Zoologiczny, t. 20, Wrocław.
90. Tomiałojć L., 1991, *Ptaki Wrocławia*, [w:] *Informator o stanie środowiska Wrocławia*. Wrocław.
91. Turzańska M., 1996, *Stanowisko Lathyrus nissolia L. we Wrocławiu*. Acta Univ. Wrat., No 1884. Prace Bot. LXIX, Wrocław.
92. Weretelnik E., Jankowski W., 2001, *Waloryzacja przyrodnicza terenu przyszłego Parku Tysiąclecia*. Manuskrypt, Wrocław.
93. Whittle T., 1976, *Łowcy roślin*. Wiedza Powszechna, Warszawa.
94. Woźny M., Siwek P., 1996, *Zodarion rubidum Simon (Aranei, Zodariidae) – nowy dla Polski gatunek pająka*. Przegląd Zoologiczny, t. XXXX, z. 1-2, Wrocław.
95. Wyrost P., 1959, *Z badań nad szczątkami kostnymi zwierząt mięsożernych (domowych i dziko żyjących) wczesnośredniowiecznego Wrocławia*. Przegląd Zoologiczny, t. III, z. 2, Wrocław.
96. Zarzycki K., Wojewoda W., Heinrich Z. (red.), 1992, *Czerwona lista roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce*, [w:] *Lista roślin zagrożonych w Polsce*, Inst. Bot. im. W. Szafera PAN, Kraków.

Gospodarka przestrzenna

Bogusław Wojtyszyn

Pomimo wielu utrudnień wynikających z polityczno-historycznych uwarunkowań „poprzedniej epoki" udało się w przeciągu krótkiego okresu transformacji ustrojowej podjąć szereg inicjatyw poprawiających jakość życia w kontekście zagospodarowania przestrzennego miasta. Równolegle pojawiają się jednak nowe problemy i bardziej skomplikowane zadania. Ich realizacja wymaga zarówno wykorzystania dotychczasowych doświadczeń, jak i niekonwencjonalnego podejścia, wyprzedzającego wyobrażenia przeciętnego mieszkańca Wrocławia o kształtowaniu przestrzeni miejskiej, tak aby mogła ona być bardziej przyjazna ludziom i przyrodzie.

Ekorozwój przyjęty jako podstawa gospodarowania przestrzennego zasobami przyrodniczo-kulturowymi Wrocławia posiada w nowych warunkach ustrojowych Polski pełne wsparcie zarówno ustawodawcze, jak i społeczne.

Wiadomo jednak, że wprowadzanie zasad ekorozwoju do gospodarki przestrzennej na całym świecie jest sprawą niełatwą. Wymaga pełnego zaangażowania dwóch stron – „władzy i społeczeństwa" oraz ich „dobrej woli" do współpracy w zakresie doskonalenia i wdrażania proekologicznych metod zarządzania miastem.

Jednocześnie skala i zakres przestrzennych przekształceń gospodarczych, dokonywanych według jednej z koncepcji ekorozwoju, jaką lansuje obecnie współczesna urbanistyka na świecie, a mianowicie – według zasad rozwoju „zrównoważonego"[1], mogą być znacznie ograniczone przez niekorzystne uwarunkowania ekonomiczno-gospodarcze zarówno lokalne, jak i ponadlokalne, a nawet o charakterze globalnym.

Podjęta tu próba omówienia problematyki środowiskowej w zakresie gospodarki przestrzennej dotyczy stolicy Dolnego Śląska – Wrocławia, dużego miasta europejskiego, o uwidaczniających się cechach ośrodka metropolitalnego[2]. Tak więc, konieczne staje się nieco szersze spojrzenie w odniesieniu do jego aglomeracji i powiązań zewnętrznych z regionem.

Gospodarka przestrzenna Wrocławia, zwłaszcza w odniesieniu do zagrożeń środowiskowych – „ekologicznych", dotyczących człowieka[3], musi, na równi ze zjawiskami przyrodniczymi, traktować zjawiska kulturowe i społeczne. Natomiast wszelkie konsekwencje z nich wynikające dla środowiska urbanizującego się należy natychmiast uwzględniać

---

[1] Według W. Pęskiego (1999, s. 17-18), równoważenie rozwoju jest najistotniejszym czynnikiem zarządzania miastem w warunkach zwiększającej się roli samorządu terytorialnego. Wskazuje na to zarówno dotychczasowa działalność Banku Światowego, jak i ustalenia ONZ z konferencji w Sztokholmie (1972), w Rio de Janeiro (1992), w Istambule (1996). Należy dodać, że na kolejnym Szczycie Zrównoważonego Rozwoju w Johannesburgu, który odbył się na przełomie sierpnia i września 2002 r., zadeklarowano wolę skuteczniejszego wprowadzania w życie zasad zrównoważonego rozwoju, budowę sprawiedliwej i opiekuńczej społeczności światowej.

[2] B. Jałowiecki (1999, s. 29) stwierdza, na podstawie poglądów wielu innych znawców przedmiotu, że hierarchiczna Christallerowska struktura osadnicza (wieś, miasteczko, miasto, aglomeracja miejska) przechodzi do przeszłości. Zastępuje ją obecnie sieć przepływów, której węzły stają się głównymi ośrodkami miejskimi – metropoliami.

[3] M. Williams (1979, s. 276) wyróżnia dwa typy zagrożeń: antropogenne (antropogeniczne) i fizyczne (przyrodnicze). Pierwsze, z uwagi na czas i skutek działania, określa jako długotrwałe i rozproszone, drugie zaś – krótko, ale silnie oddziaływujące. Zauważył również, że zagrożenia antropogeniczne w porównaniu do zagrożeń przyrodniczych charakteryzują się większą przewidywalnością, lecz są bardziej złożone pod względem czynników je wywołujących.

w polityce ekologicznej miasta. Przykładowo, toksyczne pyły i związki chemiczne, gromadzące się przy trasach komunikacji samochodowej (od czasu wynalezienia auta tak gwałtownie rozpowszechnionego w ubiegłym wieku), degradujące środowisko Wrocławia na terenach przeważnie najsilniej w mieście zaludnionych, są w takim samym stopniu poważnym zagrożeniem, jak wielka powódź z 1997 r., czy wcześniej okres kilkuletniej suszy. Zagrożenia antropogeniczne mogą być również wywołane na skutek błędów planistycznych. Są one zazwyczaj trudne do odróżnienia od zagrożeń przyrodniczych. Powstają bowiem w środowisku na zasadzie sprzężenia zwrotnego i ujawniają się pod postacią np.: klęsk, katastrof, epidemii lub plag.

W konfrontacji polityki ekologicznej z gospodarką przestrzenną Wrocławia można wyróżnić dwa zasadnicze zbiory zagadnień ściśle ze sobą związanych:

- pierwszy, odnosi się do „tworzywa", którym jest struktura funkcjonalno-przestrzenna i estetyczna (krajobrazowa) miasta oraz zachodzących w niej procesów rozwojowych,
- drugi, dotyczy „narzędzi" do jej przekształcania, takich jak: planowanie przestrzenne, projektowanie urbanistyczne i architektoniczne oraz ich ewolucja.

Ujęta w ten sposób problematyka, obejmując jedynie niektóre zagadnienia ładu i ekspozycji przestrzennej Wrocławia, powinna pomóc w znalezieniu odpowiedzi na następujące pytania:

- W jakim stopniu realizowana jest ochrona zarówno konserwatorska, jak i ekologiczna[4] środowiska przyrodniczo-kulturowego Wrocławia, przy dokonywaniu przekształceń przestrzeni w elementach struktury miasta?
- W którym kierunku powinna zmierzać polityka ekologiczna Wrocławia, aby mogła zapewnić prawidłowy rozwój przestrzenny[5] miasta, a tym samym poprawę warunków życia i lepszy stan biopsychiczny jego mieszkańców?

Główne kierunki strukturalnego rozwoju metropolii wrocławskiej i jej problemy środowiskowe

Na stan środowiska Wrocławia bezpośredni wpływ wywierają zachodzące procesy urbanizacji, które niezależnie od terytorialnych podziałów administracyjnych, na kolejnych szczeblach zarządzania obszarem miasta i jego otoczeniem, przebiegają według własnych reguł ekonomicznych i zasad konkurencyjności. Dlatego też podjęto najpierw próbę ogólnego omówienia, związanych ściśle z ochroną środowiska Wrocławia, występujących uwarunkowań rozwoju przestrzennego zarówno w skali miasta, jego aglomeracji, jak i strefy bezpośrednich oddziaływań metropolii wrocławskiej[6].

Ponad dziesięcioletnia, ustrojowa transformacja gospodarki Polski z nakazowo-rozdzielczej, centralnie planowanej i sterowanej przez państwo, na gospodarkę wolnorynkową, zarządzaną demokratycznie przez samorządy terytorialne, wywarła znaczący wpływ na przebieg procesów urbanizacji Wrocławia i jego aglomeracji, podobnie, jak i w sieci osadniczej całego kraju. Zakres nowostworzonych możliwości rozwoju z jednej strony, z drugiej zaś – skala wymogów natury „ekologicznej", wzmocniły znaczenie stopnia atrakcyjności i konkurencyjności metropolii wrocławskiej w odniesieniu do kraju i Europy. Relacje te są przede wszystkim nieustannie determinowane zmieniającymi się uwarunkowaniami:

- geograficzno-komunikacyjnymi,
- gospodarczo-funkcjonalnymi,
- historyczno-krajobrazowymi.

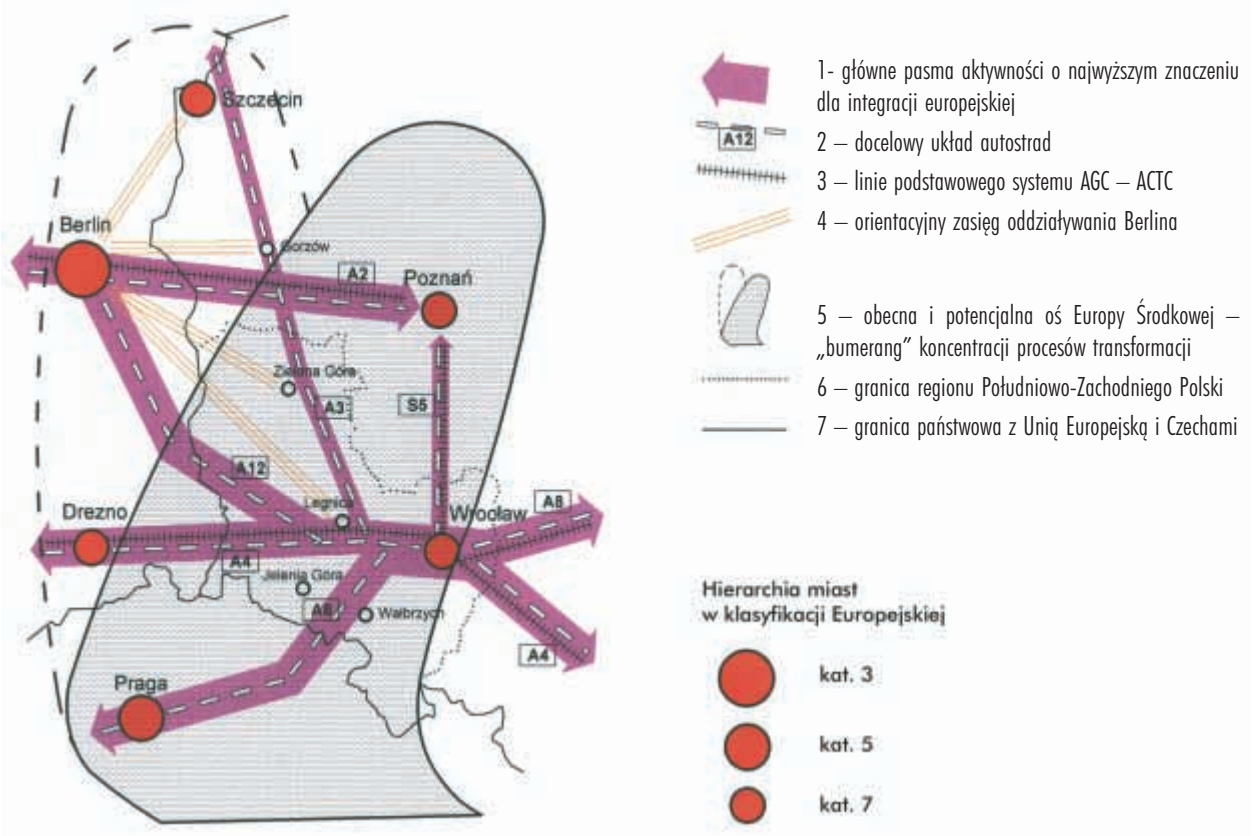
---

[4] Obserwuje się, że obecnie różnorodne działania na rzecz ochrony środowiska rozwijają się w dwóch kierunkach: konserwatorskim i ekologicznym, chociaż mocno ze sobą związane, mają odmienne cele i zadania oraz metody i formy ich realizacji. Głównym celem, w przypadku ochrony (biernej i czynnej) o charakterze konserwatorskim, dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, jest ratowanie zarówno ginących zasobów przyrody żywej i nieożywionej, jak i zabytków sztuki i kultury od drobnych elementów po rozległe obszary. Ta forma ochrony zmierza przede wszystkim do zachowania, jak również odtwarzania, obiektów w postaci pierwotnej lub możliwie mało zmienionej, łącznie z warunkami i procesami decydującymi o ich trwałości. Natomiast ekologiczna ochrona środowiska, zwłaszcza w przestrzeni zurbanizowanej, powinna odbywać się według zasad, które określają, jak należy kształtować środowisko i korzystać z jego zasobów, by nie szkodziło to człowiekowi i otaczającej go przyrodzie, by gwarantowało poprawę lub utrzymanie zdrowotnych warunków życia człowieka – jego psychicznej i fizycznej higieny (Wojtyszyn, 2001, s. 17-18).

[5] Pod pojęciem „przestrzenny rozwój miasta" należy rozumieć zarówno rozwój terytorialny zainwestowania miejskiego, jak i zachodzące w nim jakościowe przemiany wewnątrzstrukturalne.

[6] Takie elementy osadniczej struktury funkcjonalno-przestrzennej, jak: obszar zainwestowania miejskiego, obszar aglomeracji miejsko-przemysłowej Wrocławia, pierwsza i druga strefa potencjalnego zasięgu rozwoju obszaru metropolii wrocławskiej określone są w planistycznych opracowaniach Wojewódzkiej Pracowni Urbanistycznej we Wrocławiu, między innymi w Studium Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wrocławskiego – luty 1998 i w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Dolnośląskiego, zatwierdzonym Uchwałą Sejmiku Województwa Dolnośląskiego, nr XL VIII/873/2002 z dn. 30.09.2002 r.

Rysunek 1. Metropolia wrocławska w koncepcji rozwoju i zagospodarowania środkowo-europejskiej strefy koncentracji procesów transformacji (Ciok i inni, 1998, s. 69)



Wykonanie komputerowe: Kamil Bernacki.

Toteż o zajmowanej pozycji przez metropolię wrocławską w gronie największych w kraju ośrodków miejskich decydują zwykle te cechy jego struktury, które poddawane są ciągłej ocenie zarówno przez jej mieszkańców, jak i przedsiębiorców, a także i turystów. Do najczęściej porównywanych wartości miasta i jego okolic zaliczają się na przykład elementy charakteryzujące: jakość życia, jego wizerunek, poziom organizacji i zainwestowania, potencjał naukowy i kulturalny oraz harmonijność rozwoju.

Transformacja ustrojowa i otwarcie granic zachodnich sprawiły, że Wrocław i jego aglomeracja mogą czerpać duże korzyści z renty położenia geograficzno-komunikacyjnego. Położenie to jest szczególnie atrakcyjne, ponieważ według S. Cioka i innych (1998, s. 67–68) miasto i jego okolice:

- leżą w niedużej odległości od licznych przejść granicznych z Unią Europejską i Czechami. W najbliższym sąsiedztwie znajduje się aż około 25% wszystkich przejść granicznych istniejących w Polsce, co daje duży stopień otwarcia Wrocławia na zewnątrz;
- leżą na skrzyżowaniu ważnych szlaków komunikacyjnych, dzięki warunkom orograficznym i najkrótszym połączeniom między krańcowymi punktami Europy. W obrębie aglomeracji i w jej pobliżu krzyżują się drogi o znaczeniu europejskim, które w przyszłości będą tworzyły sieć autostrad: A-4 – autostrada częściowo istniejąca, przebiegająca równoleżnikowo z Europy Wschodniej do Zachodniej, A-3 – autostrada o przebiegu południkowym, łącząca państwa Skandynawii i Europy Południowej, A-8 – autostrada na kierunku Warszawa–Wrocław–Praga;
- leżą w strefie krzyżujących się pasm o najwyższej aktywności integrującej się Europy. W polityce przestrzennego zagospodarowania kraju Wrocław należy do potencjalnych miast o znaczeniu europejskim, tzw. europolii – silnie oddziaływujących na zewnątrz węzłów przedsiębiorczości i innowacji;
- leżą z dala od dużych ośrodków o wysokiej pozycji w europejskiej hierarchii miast, takich jak: Berlin, Drezno, Praga, Poznań, Łódź czy Katowice, które ograniczałyby zasięg jego wpływów – nie ma konkurenta w swoim bliższym otoczeniu;

- leżą na ważnym szlaku wodnym, nad Odrą łączącą przez Wrocław Bałtyk z Czechami, a przez system kanałów z Europą Zachodnią;
- posiadają połączenia lotnicze, krajowe i zagraniczne, a także dobre połączenia kolejowe z Europą Zachodnią, w przeciwieństwie do niekorzystnych połączeń z centralną częścią kraju, które stanowią zaszłość historyczną do tej pory nie skorygowaną.

W wielu koncepcjach rozwoju gospodarczego integrującej się Europy, Wrocław wraz z regionem jest ważnym elementem środkowo-europejskiej przestrzeni koncentracji procesów transformacji w obszarze tzw. bumerangu. Zaliczany jest do stref potencjalnie silnego rozwoju. Zajmuje również ważne miejsce jako ośrodek o randze krajowej w koncepcji Europejskiego Regionu Bałtyckiego.

Próbę pełnego skonfrontowania tzw. dobroci otoczenia dla gospodarki i ludności metropolii wrocławskiej z innymi ośrodkami miejskimi oraz przeanalizowania potencjalnych i realnych kierunków ich urbanizacji, decydujących o skali zmian w środowisku, utrudniał brak spójności badań porównawczych, które wykonywane są oddzielnie dla miast, gmin, powiatów i województw. Brak również tego typu badań dla całych aglomeracji wraz z gospodarczo powiązanymi strefami rozwoju przedsiębiorczości, wychodzącymi daleko poza obszary miejskie, nie pozwala na realizację zadań w zakresie ochrony środowiska według jednolitej polityki ekologicznej dla tych, podzielonych administracyjnie obszarów.

W tej sytuacji uwagę zwróciły wyniki dwóch analiz stopnia atrakcyjności gospodarczej Wrocławia i jego okolic, w których uwzględniono, między innymi, wpływ uwarunkowań środowiska przyrodniczego i kulturowego na tempo i kierunki przestrzennego rozwoju miasta i jego aglomeracji. Jedna dotyczy potencjalnych stref rozwoju przedsiębiorczości na Dolnym Śląsku opracowana przez Wojewódzkie Biuro Urbanistyczne we Wrocławiu, a druga zaś miasta Wrocławia i jego pozycji na tle czterech największych miast polskich, wykonana przez Instytut Geografii UWr. na zlecenie Biura Rozwoju Wrocławia UM.

Przy wyznaczaniu spośród 45 lokalizacji w regionie potencjalnych stref rozwoju przedsiębiorczości o najwyższej aktywności gospodarczej brano pod uwagę następujące kryteria uszeregowane według przypisanych im rang od najwyższej: 1 – dostępność komunikacyjna, 2 – stan uzbrojenia technicznego i sytuacja prawna, 3 – struktura przestrzenna i osadnicza, 4 – właściwości fizjograficzne i topograficzne oraz możliwości współpracy z zagranicą. Na uwagę zasługuje fakt, że w czołówce 20 najatrakcyjniejszych, potencjalnych stref rozwoju, dziewięć to pobliskie lokalizacje (niektóre już silnie aktywne) wokół Wrocławia. Znajdują się one w obszarze oddziaływania krzyżujących się pasm rozwojowych regionu na kierunku z południowego zachodu na północny wschód. Według zajętych miejsc w rankingu są to: Bielany Wrocławskie, Długołęka, Żórawina–Wojkowice–Krajków, Siechnice, Borowa–Smardzów, Łagiewniki, Nowa Wieś Wrocławska, Poniatowice–Ligota Polska i Trzebnica. Należy dodać, że lokalizacje te znajdują się w gminach o wyjątkowej aktywności gospodarczej, której poziom wyznaczono na podstawie liczby działających podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców. Otaczają one ściśle miasto i tworzą z nim aglomerację – centralny obszar strefy bezpośrednich oddziaływań metropolii wrocławskiej, który najaktywniej rozwija się (Ciok i inni, 1998, s. 78–80): na północy (gminy: Wisznia Mała, Długołęka), na wschodzie (gminy: Czernica, Św. Katarzyna) i na południu (gminy: Żórawina, Kobierzyce). Wraz z dalej położonymi ośrodkami gminnymi, aktywnie gospodarującymi wzdłuż głównych tras komunikacyjnych, tworzą urbanizujące się przestrzenie w obrębie II strefy potencjalnego zasięgu rozwoju obszaru metropolitalnego.

Poza granicami Wrocławia, by ominąć opór wielkomiejskiej biurokracji, korzystając z renty gruntowej i korzystnych uwarunkowań przyrodniczych[7], budowane są, nie zawsze z poszanowaniem ładu przestrzennego i walorów krajobrazowych środowiska, nowe przedsiębiorstwa o dogodnych warunkach rozwojowych i komfortowe zespoły mieszkaniowe w zdrowym otoczeniu. Ten swobodny rozwój rozproszonej, ekstensywnej zabudowy nie związanej z rolniczą działalnością gospodarczą na

[7] Sprzyjające uwarunkowania przyrodnicze dla takiego przestrzennego rozwoju strefy bezpośredniego oddziaływania metropolii wrocławskiej wynikają między innymi z poziomu lesistości (zwykle będącej barierą, znacznie ograniczającą swobodę inwestycjom budowlanym), który należy w tym rejonie do najniższych w województwie i jest aż około trzykrotnie niższy od krajowej. Na przykład dla niektórych powiatów leżących w tej strefie (wg danych statystycznych z 2000 r.) wynosi: w średzkim – 12,3%, wrocławskim – 10%, a strzelińskim – 8,6%. Podobnie jest w przypadku udziału powierzchni obszarów prawnie chronionych, która wynosi w powiecie: średzkim – 0,7%, strzelińskim – 2,4%, a wrocławskim – 10,9%; dla porównania w województwie wynosi 20,1% (Rocznik Statystyczny Województwa Dolnośląskiego, 2001).

podwrocławskich obszarach sąsiednich gmin (w obrębie wsi i małych miasteczek lub na otwartej przestrzeni), jest typowym dla okresu transformacji ustrojowej w Polsce zjawiskiem dotyczącym już nie tylko otoczenia miast dużych. „Ta forma rozwoju budownictwa – jak pisze T. Markowski (1998, s. 22) – pogłębia procesy przestrzennej polaryzacji społeczeństwa (między biednymi a bogatymi). Jednocześnie, przy tak ułomnym rynku własnościowym, sprzyja dalszym procesom dezurbanizacji z pominięciem niejako tak charakterystycznej dla miast zachodnich fazy suburbanizacji. Rynek nieruchomości ma cechy spekulacyjne, a na styku z instytucjami państwowymi i samorządowymi, wyraźnie korupcyjny charakter".

Niewątpliwie waga zagadnień środowiskowych, zwłaszcza w odniesieniu do obszarów o największym skupieniu ludzi i środków oraz najwyższej aktywności gospodarczej, w przypadku Wrocławia – miasta centralnego, przodującego wśród miast znajdujących się w strefie potencjalnego rozwoju metropolii, nabiera szczególnego wymiaru. Interesująco, w tym przypadku, przedstawiają się wyniki drugiej analizy związanej z miastem. W analizie tej, przy porównywaniu pięciu największych miast Polski, wyraźnie dominujących strukturalnie w układach przestrzennych aglomeracji, w tym i Wrocławia, posłużono się trzema wskaźnikami konkurencyjności w zakresie demograficzno-społecznym i środowiskowym oraz dwoma – określającymi efektywność gospodarki i stan zaplecza infrastrukturalnego (Ciok i inni, 1998, s. 70–76). Wśród porównywanych miast Wrocław posiada najniższą gęstość zaludnienia, która stale maleje[8], a także znaczną powierzchnię terenów niezabudowanych, związanych z zielenią[9], co stanowi istotny walor stwarzający większe niż w pozostałych miastach możliwości kształtowania środowiska miejskiego w myśl zasad ekorozwoju.

To nie znaczy, że w przypadku miejskiej zieleni ogólnodostępnej, udział parków spacerowo-wypoczynkowych, terenów zieleni osiedlowej i zieleńców w ogólnej powierzchni miasta jest zadowalający. Nierównomierny ich układ przestrzenny powoduje duże dysproporcje w zaspokajaniu potrzeb poszczególnych osiedli. Wielkość powierzchni terenów zieleni waha się w nich od kilku do kilkuset metrów kwadratowych[10] na jednego mieszkańca. Wyraźne niedobory zieleni (poniżej 13,5 m^2/M) przeważnie występują w usytuowanych z dala od parków, osiedlach „blokowiskach" i w osiedlach o zwartej zabudowie staromiejskiej oraz XIX-wiecznej zabudowie śródmiejskiej. Dla porównania, w osiedlach-ogrodach tworzących pierścień zabudowy wokółśródmiejskiej i na peryferiach Wrocławia wskaźnik ten nie spada poniżej 30m^2/M.

Ponieważ Wrocław tworzą odrębne osiedla rozlokowane wokół silnie skoncentrowanej zabudowy centralnego obszaru miasta, szczególnego znaczenia nabiera uzyskanie pożądanej dostępności tych terenów poprzez sprawną komunikację miejską. Pod tym względem sytuacja Wrocławia na tle pozostałych miast, tj.: Warszawy, Krakowa, Łodzi i Poznania (porównując zagęszczenie tras komunikacji miejskiej na 1 km^2) jest najgorsza, a przeciwdziałania miasta w tym zakresie nie nadążają za tempem wzrostu motoryzacji. Dodatkowo z analizy porównawczej wynika, że Wrocław jako miasto o wyjątkowych walorach historycznych i krajobrazowo-przyrodniczych, a także jako jedno z wyróżniających się centrów akademickich, przyciągających liczną młodzież z całego świata, posiada zaplecze obsługi turystycznej i biznesu na poziomie zaledwie wystarczającym.

Wewnętrzny rozwój struktury Wrocławia jest nierównomierny, zarówno pod względem funkcjonalnym jak i przestrzennym. Jest to głównie wynikiem wieloletnich zapóźnień i niedomagań inwestycyjnych. Najpierw spowodowanych kolejnością i sposobem odtwarzania wojennych zniszczeń tkanki miejskiej w obrębie zabudowy przedwojennej, potem – niedoinwestowaniem wielkich założeń przestrzennych miasta, szczególnie w jego zachodniej części (np. wcześniej powstają tam rozległe zespoły mieszkaniowe, a dopiero później dobudowuje się odpowiednio infrastrukturę dojazdową, a o usługach bytowych, zwłaszcza kultu-

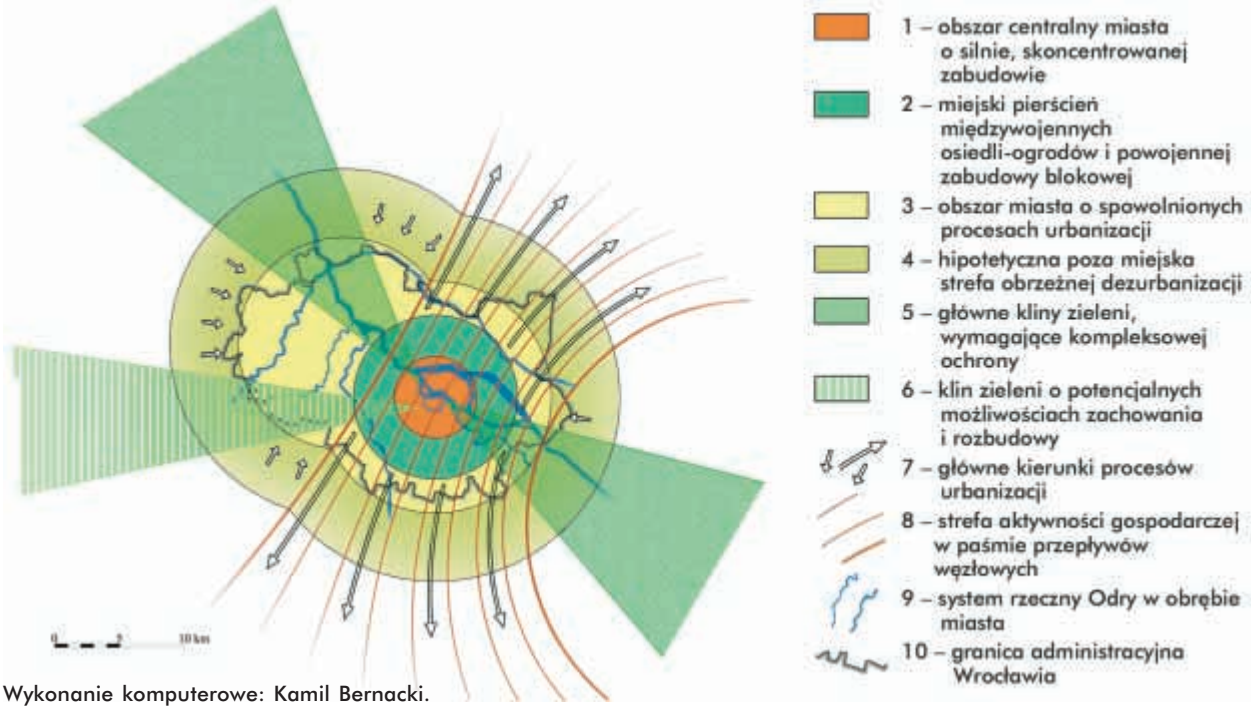
[8] Według danych statystycznych z dn. 30.09.2001, gęstość zaludnienia w granicach administracyjnych miasta Wrocławia wynosi 2166 mieszkańca na 1 km^2 (*Sytuacja społeczno-gospodarcza*, Wrocław 2002).

[9] W granicach administracyjnych Wrocławia tereny niezabudowane, związane z zielenią, takie jak: ogrody działkowe, sady, grunty orne, łąki, pastwiska, lasy, parki i zadrzewienia spacerowo-wypoczynkowe, ogrody osiedlowe, ogród botaniczny, zoologiczny i roślin leczniczych, doliny rzeczne, otoczenie kanałów i zbiorników wodnych itp. zajmują wg danych statystycznych z 1999 r. około 55% powierzchni ogólnej miasta (*Rocznik Statystyczny Wrocławia 2000*).

[10] W osiedlach przylegających do dużych kompleksów parkowych wskaźnik ten wynosi np.: w os. Szczytniki – 527 m^2/M, a w os. Dąbie – 438 m^2/M. Natomiast, w XIX-wiecznej zabudowie centralnej części miasta, na przykład w obrębie tzw. „Trójkąta Bermudzkiego" (w rejonie ul. Traugutta), wskaźnik ten wynosi zaledwie 1,2 m^2/M (Haladyn, 1997, s. 39-40).

miasto

Rysunek 2. Główne kierunki strukturalnego rozwoju metropolii wrocławskiej (oprac. Wojtyszyn)



Wykonanie komputerowe: Kamil Bernacki.

ralnych i rekreacyjnych, mieszkańcy takich rejonów Wrocławia mogą tylko pomarzyć), a także błędami lokalizacyjnymi (np. włączenie pod zabudowę mieszkaniową przeciwpowodziowych polderów na dawnych, naturalnych rozlewiskach Odry i dalsza ich zabudowa). Nierównomierny rozwój miasta i wynikające stąd trudne czasami do rozwiązania złożone jego problemy stwarzają wiele okazji do forsowania przestrzennych decyzji inwestycyjnych, naruszających walory środowiska przyrodniczo-kulturowego Wrocławia, pod pozorem przymusu pilnego zrealizowania nadrzędnych potrzeb, a to utrudnia znacznie realizację celów polityki ekologicznej miasta i jego aglomeracji.

Toteż po okresie dynamicznego rozwoju prefabrykowanego budownictwa osiedlowych blokowisk, które wypełniało luki w miejskim pierścieniu międzywojennych osiedli-ogrodów, obecnie nastąpił powrót do zabudowywania przede wszystkim obiektami usługowymi powojennych ubytków występujących jeszcze w strukturze centralnego obszaru miasta. Budzi to niezadowolenie wśród mieszkańców Wrocławia, gdyż zielone skwery likwidowane w przerwach gęstej zabudowy, a obecnie niczym nie rekompensowane, wcześniej łagodziły uciążliwości komunikacyjne i dawały oddech dla zatłoczonej przestrzeni[11]. Podobny oddźwięk społeczny towarzyszy również tzw. dogęszczeniom przeludnionych już osiedli w obrębie pierścienia miejskiego. Stopniowo wprowadzana „tańsza" zabudowa wielorodzinna odbywa się kosztem zieleni osiedlowej i rezerw pod niewybudowane wcześniej usługi (w osiedlach np.: Kozanów, Różanka i inne). Równocześnie w sposób niemrawy i chaotyczny powstaje ekstensywna „droższa" zabudowa mieszkaniowa na peryferyjnych terenach miasta o charakterze rolniczym[12]. Dotyczy to zwłaszcza dzielnicy Fabryczna, w której dodatkowo ulega uwolnie-

[11] Warto w tym miejscu zwrócić uwagę na fakt, że silne przegęszczenie struktury centralnych obszarów miast na całym świecie jest źródłem wzrostu społecznej patologii miejskiej, najczęściej o charakterze zaburzeń psychicznych i umysłowych (Walmsley, Lewis, 1997, s. 60-62).

[12] Według danych statystycznych z 1995 r. wynika, że w mieszkaniach zamieszkanych wg własności w spółdzielczej i zakładowej zabudowie, która dotyczy przede wszystkim osiedli „blokowisk", zamieszkuje około 40% ludności miasta, a poniżej 20% w zabudowie indywidualnej o wyższym standardzie zamieszkania, w pozostałej zabudowie komunalnej, państwowej i wspólnot mieszkaniowych, przeważnie w znacznym stopniu zużytej technicznie, odsetek zamieszkujących przewyższa 40%. Należy dodać, iż z uwagi na wieloletni zastój w budownictwie mieszkaniowym proporcje do chwili obecnej nie zmieniły się w znacząco (*Rocznik Statystyczny Wrocławia 2000*).

niu pokaźna powierzchnia po likwidowanych lub przekształcanych przedsiębiorstwach przemysłowych. Wyjątek stanowią peryferie dzielnicy Krzyki i Psie Pole, które aktywnie urbanizują się aż do granic miasta i łączą z nowopowstającą zabudową na zewnątrz. Tworzą razem w ten sposób aktywny gospodarczo pas przepływów węzłowych metropolii wrocławskiej w kierunku Bielan Wrocławskich – na południowy zachód i w kierunku Długołęki – na północny wschód.

Tak więc zasadnicza urbanizacja Wrocławia i jego aglomeracji, podobnie jak i innych tej wielkości miast Polski okresu transformacji, przebiega w dwojaki sposób:

- wzdłuż głównych przepływów węzłowych w obszarze o polepszonej dostępności komunikacyjnej,
- wokół miasta, stopniowo zagęszczając się w kierunku jego granic.

W tej sytuacji istnieje realne zagrożenie dla dalszego rozwoju, wykształconego historycznie na bazie ekosystemu doliny Odry i uzupełnionego po II wojnie światowej o ogrody działkowe, pierścieniowo-klinowego układu zieleni Wrocławia, daleko wychodzącego poza jego aglomerację. Gęstniejąca stopniowo zabudowa wokół Wrocławia może w przyszłości oderwać układ zieleni miasta od ekosystemów przestrzeni otwartych i doprowadzić do naruszenia spójności układu oraz degradacji jego walorów przyrodniczych. Zjawisko to dodatkowo spowoduje wzrost kosztów utrzymania izolowanych terenów zieleni. Ponadto znacznie ograniczy, w obrębie miasta i na jego obrzeżu, możliwości tworzenia przestrzeni rekreacyjnych dla wrocławian, których potrzeby na krótkoterminowe formy wypoczynku ciągle wzrastają[13].

Jak wiadomo, szybki postęp technologiczny na świecie pozwala w przestrzeni niezurbanizowanej, wokół peryferii wielkomiejskich, tworzyć w zgodzie z naturą miejsko podobne struktury zabudowy o technicznym standardzie wcale niezgorszym niż w mieście, z tą tylko różnicą, że w o wiele korzystniejszych warunkach biofizycznych.

Społeczeństwa posiadające coraz większy dostęp do szybkich i wygodnych środków komunikacji i odpowiednio gęstej sieci dróg tworzą w pozamiejskiej przestrzeni wolnej od uciążliwości środowiskowych swobodnie rozrzucone enklawy zabudowy niezwiązanej z rolnictwem[14].

Stanowią one zalążek chaotycznie rozrastającej się struktury niepodporządkowanej terytorialnie żadnemu z miast. Takim procesom postępującej dezurbanizacji, które pojawiły się również od niedawna w Polsce, trudno jest przeciwdziałać, wymagają one jednak właściwego ukierunkowania. Tym bardziej, że tworzą w przestrzeni na dużą skalę nowe zjawisko – „krajobraz zdezurbanizowany", który stanowić może ciekawy obszar badań dla geografów, socjologów, ekologów, architektów czy urbanistów. W odniesieniu do tego zjawiska, na tworzący się taki nowy krajobraz wokół Wrocławia poza jego administracyjną granicą, władze miasta nie mają praktycznie wpływu, podobnie jak i w przypadku innych miast polskich.

„Aktywizacja przestrzeni wokółmiejskiej Wrocławia jest faktem – pisze wrocławski planista przestrzenny – socjolog E. Bagiński (2000A, s. 112–113) – przybrało to już formę procesu, trzeba go zatem obserwować, badać, a nade wszystko nim kierować i nadzorować pod względem budowlanym, architektonicznym i urbanistycznym. Idzie o to, by ów proces nie przekształcał się w żywioł, a taka obawa nie jest pozbawiona podstaw". Zwraca on również szczególną uwagę na fakt, że przestrzeń wokółmiejska poddana ekspansji inwestycyjnej jest w wielu miejscach wykorzystywana na cele wypoczynku całodziennego i świątecznego i nie tylko w promieniu przysłowiowych około 30 km od Wrocławia[15]. Ponadto istnieje tu intensywna produkcja rolna, hodowlana i ogrodniczo-sadownicza wytwarzająca żyw-

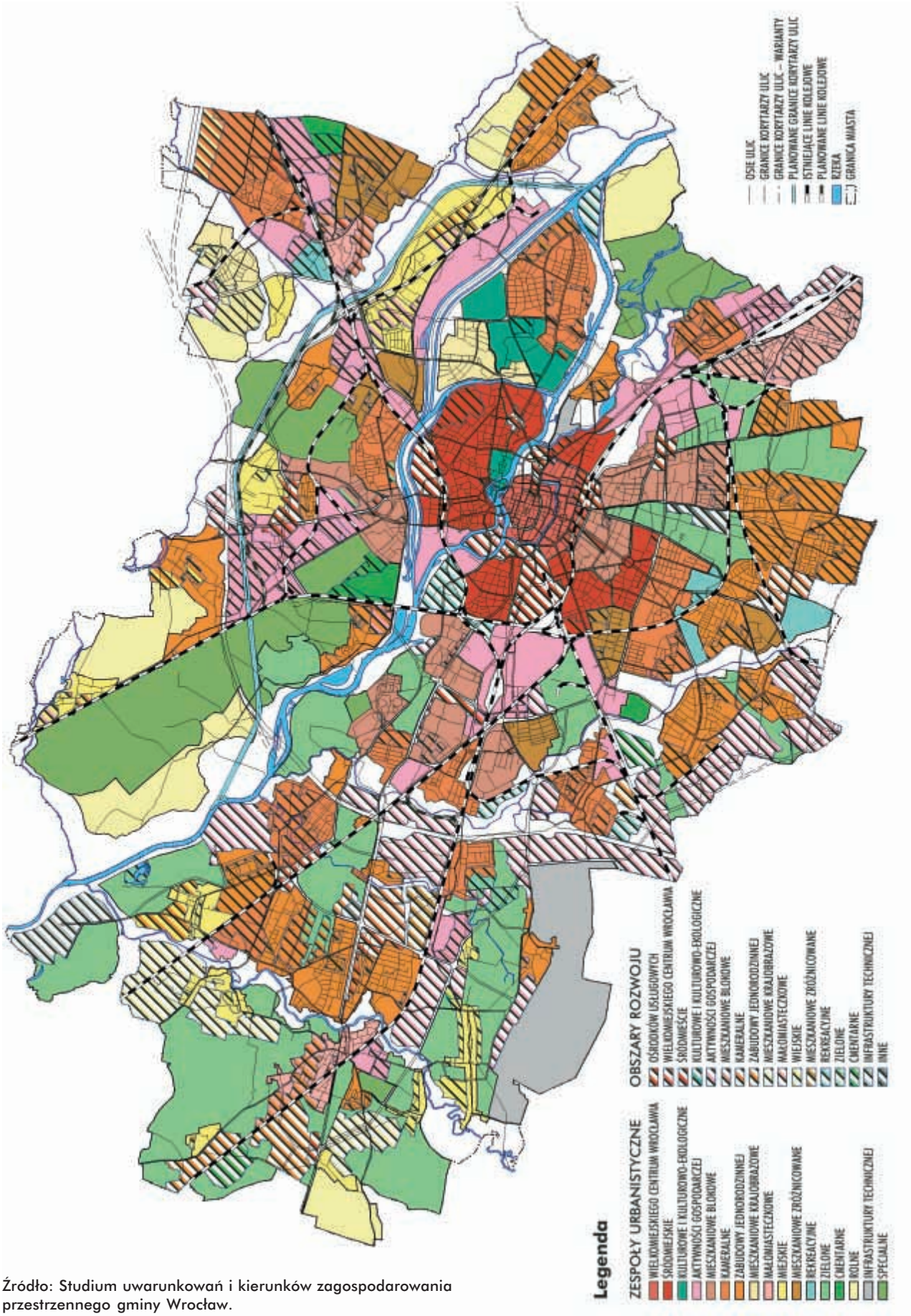
[13] W przypadku gęsto zabudowanego obszaru miasta, każdy choćby niewielki dobrze zachowany drzewostan, kompleks zieleni czy naturalne oczko wodne są cenne na tyle, by objąć je ochroną prawną przed zakusami inwestorów budowlanych (zob. *Zasady polityki ekologicznej Wrocławia*, 1998).

[14] Rozproszony układ osadniczy w stosunku do zwartego nie pozwala, zarówno w obrębie miasta, jak i aglomeracji, na jego efektywną obsługę komunikacją zbiorową i jest silnie uzależniony od komunikacji indywidualnej. Rozprzestrzeniając się w sposób niekontrolowany, napędza tempo wzrostu motoryzacji i wysoki udział samochodów w podróżach. Wydłużające się podróże i zwiększona praca przewozowa układu powodują w konsekwencji nasilenie uciążliwości dla środowiska i wzrost zagrożenia kongestią (Kopta, 2001, s. 98-100).

[15] Już na początku XX w. pojawiły się pierwsze koncepcje formułujące potrzebę powiązania Wrocławia z ośrodkami letniskowymi, takimi jak: Trzebnica, Oborniki Śl., Sobótka, Leśnica, Szczodre w promieniu do 20-30 km od miasta. Koncepcje te były mocno wspierane przez Marxa Berga (twórcy Hali Stulecia) w okresie, gdy pełnił on (od 1908 r.) funkcję architekta miasta Wrocławia (Kononowicz, 1997, s. 53).

miasto

Rysunek 3. Struktura funkcjonalno-przestrzenna miasta



Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wrocław.

ność przede wszystkim dla potrzeb miasta[16]. Ma to niebagatelne znaczenie w aspekcie ekologicznej ochrony środowiska, a w tym zwłaszcza ochrony zdrowia mieszkańców całej aglomeracji wrocławskiej.

Problematyka ochrony środowiska w praktyce planistycznej Wrocławia

Problematyka ochrony środowiska przyrodniczo-kulturowego w planach przestrzennego zagospodarowania Wrocławia, podobnie jak i w innych miastach Polski, rozważana jest w dwóch podstawowych relacjach:

- człowiek, a przyroda ożywiona i nieożywiona,
- potrzeby społeczno-gospodarcze, a sposób ich zaspokajania.

W zależności, które z elementów przeważają w tych relacjach, można mówić o ochronie środowiska w ujęciu konserwatorskim lub ekologicznym (Wojtyszyn, 1997, s. 33–34).

Pierwsze ujęcie problematyki ochrony środowiska w praktyce planistycznej, ale o podejściu technokratycznym, dominowało do lat osiemdziesiątych ub. wieku, kiedy to całą przyrodę i dobra kultury traktowano poprzez pryzmat ich przydatności. Przykładem z tamtego okresu są takie działania w przestrzennej gospodarce władz miasta, np. jak:

- wyburzenie Młynów Piastowskich w rejonie Ostrowa Tumskiego,
- rozbicie historycznego układu Starego Miasta trasą W-Z (fragment obwodnicy staromiejskiej), dodatkowo pozbawioną zieleni,
- wybudowanie rozległego, dwupoziomowego węzła komunikacyjnego na jednym z opustoszałych po zniszczeniach wojennych fragmencie centralnej części miasta w pobliżu Rynku od strony Mostu Grunwaldzkiego (pl. Społeczny)[17],
- degradacja miejskiego pierścienia osiedli-ogrodów poprzez: rozbudowę silnie trującego chemicznie przemysłu na os. Kowale, wprowadzenie zabudowy do Parku Szczytnickiego i na tereny sportowe Zespołu Olimpijskiego na os. Zalesie oraz wybudowanie olbrzymich, betonowych blokowisk-sypialni, których wymieniać nie trzeba, a także wiele innych miejsc stanowiących do dzisiaj problem dla miasta.

Rozwijające się obecnie podejście ekologiczne w gospodarce przestrzennej miasta zakłada harmonijny i racjonalny sposób zaspokajania potrzeb człowieka, nie kolidujący z godziwymi warunkami przetrwania wszystkich pozaludzkich form życia. W myśl tej koncepcji ekologicznej, użytkowanie walorów przyrodniczych odbywać się tylko może w granicach odporności środowiska.

Już ponad pół wieku minęło od czasu, gdy zburzony podczas wojny w 70% Wrocław „wszedł na deski" polskich architektów, urbanistów i planistów przestrzennych. W oderwaniu od przeszłości, ulegając wymogom ideologicznym, ograniczeniom gospodarczym i technologicznym, a także trendom światowym, planowanie przestrzenne i architektura Wrocławia przechodziły kolejne fazy ewolucji. Działalność planistyczna okresu centralnego planowania i zarządzania krajem według D. Przyłęckiej (1995, s. 3–4) obejmowała pięć następujących przedziałów czasowych (z tym, że ostatni dotyczył już wczesnego okresu transformacji ustrojowej, przed zmianą ustawy o planowaniu przestrzennym):

1) 1945–49 – opracowanie pierwszego po wojnie Generalnego Planu Zagospodarowania Wrocławia, formułującego strategiczne decyzje przestrzenne, dotyczące:
   - skali, zakresu i kolejności odbudowy,
   - modernizacji rozwiązań komunikacyjnych,
   - ochrony i poprawy walorów środowiskowych i kulturowych Wrocławia,
2) 1950–61 – opracowanie, w oparciu o pogłębione rozpoznanie terenu i problemów miasta, elaboratu kolejnego planu ogólnego Wrocła-

[16] W obrębie przestrzeni wookółmiejskiej Wrocławia udział użytków rolnych w powierzchni ogólnej województwa (jak wynika z danych statystycznych powiatów z 2000 r.) jest najwyższy i wynosi w niektórych, ościennych powiatach, np.: wrocławskim –75,5%, średzkim – 76,8, a strzelińskim – 81,7, będąc jednocześnie około półtora razy wyższy od krajowego (*Rocznik Statystyczny Województwa Dolnośląskiego*, 2001).

[17] Zipser (2002, s. 3) pisze: „Warto przy tej okazji zwrócić uwagę na to, że ubytki te są właśnie, przypadkowo, chaotycznie rozmieszczone, że zakłóciły spójność struktury i obniżyły bezpieczeństwo, zwłaszcza w odniesieniu do ruchu pieszego. Dobrym przykładem jest porównanie ciągu Plac Grunwaldzki – Most Grunwaldzki – Plac Dominikański, przed wojną stanowiący szlak uliczny, dziś przerwany trudną do przebycia pustacją Placu Społecznego". Należy dodać że, zarówno węzeł, jak i trasa W-Z, polepszając warunki przejazdu w tym rejonie miasta (gdy nie zrealizowana jest do końca obwodnica śródmiejska i brak obwodnicy wokółmiejskiej) przyciągają do siebie znaczną część zmotoryzowanego ruchu tranzytowego i przejazdowego aglomeracji wrocławskiej, który docierając poprzez najgęściej zaludnione dzielnice w mieście, tj.: Stare Miasto (8973 M/km^2), Śródmieście (8292 M/km^2) i Krzyki (3050 M/km^2), zwiększa w ich obrębie akumulację spalin i pyłów oraz podwyższa poziom hałasu i wibracji (*Rocznik Statystyczny Wrocławia*, 2000).

miasto

wia, obejmującego plan perspektywiczny oraz plany etapowe I i II fazy, stanowiące odtąd:
- prawną podstawę gospodarki przestrzennej w mieście,
  instrument sterowania i koordynowania inwestycji,

3) 1962–75 – aktualizacja planu ogólnego dążąca do krystalizacji funkcjonalno-przestrzennej struktury miasta w powiązaniu z aglomeracją miejską, na podstawie pogłębionych opracowań w zakresie:
   - ograniczeń progowych dalszego rozwoju miasta w jego dotychczasowych granicach,
   - studiów rozwoju centrum,
   - kierunków i modelu dalszego rozwoju miasta oraz opracowań szczegółowych,
4) 1976–88 – aktualizacja planu ogólnego Wrocławia na podstawie przeprowadzonych analiz dotychczasowego przebiegu realizacji planu i usytuowania gospodarczego miasta w regionie (po zmianie administracyjnej), poprzedzona:
   - studiami aglomeracji wrocławskiej,
   - opracowaniem planu województwa wrocławskiego,
   - analizą wszystkich dotychczasowych planów (ogólnych i szczegółowych) pod kątem dotychczasowego przebiegu realizacji i przydatności,
5) 1989–94 – próby rozwiązań organizacyjnych i metodycznych planowania przestrzennego Wrocławia w nowych uwarunkowaniach społeczno-gospodarczych, w sytuacji załamania się struktur i ciągłości procesów kompleksowego planowania przestrzennego miasta.

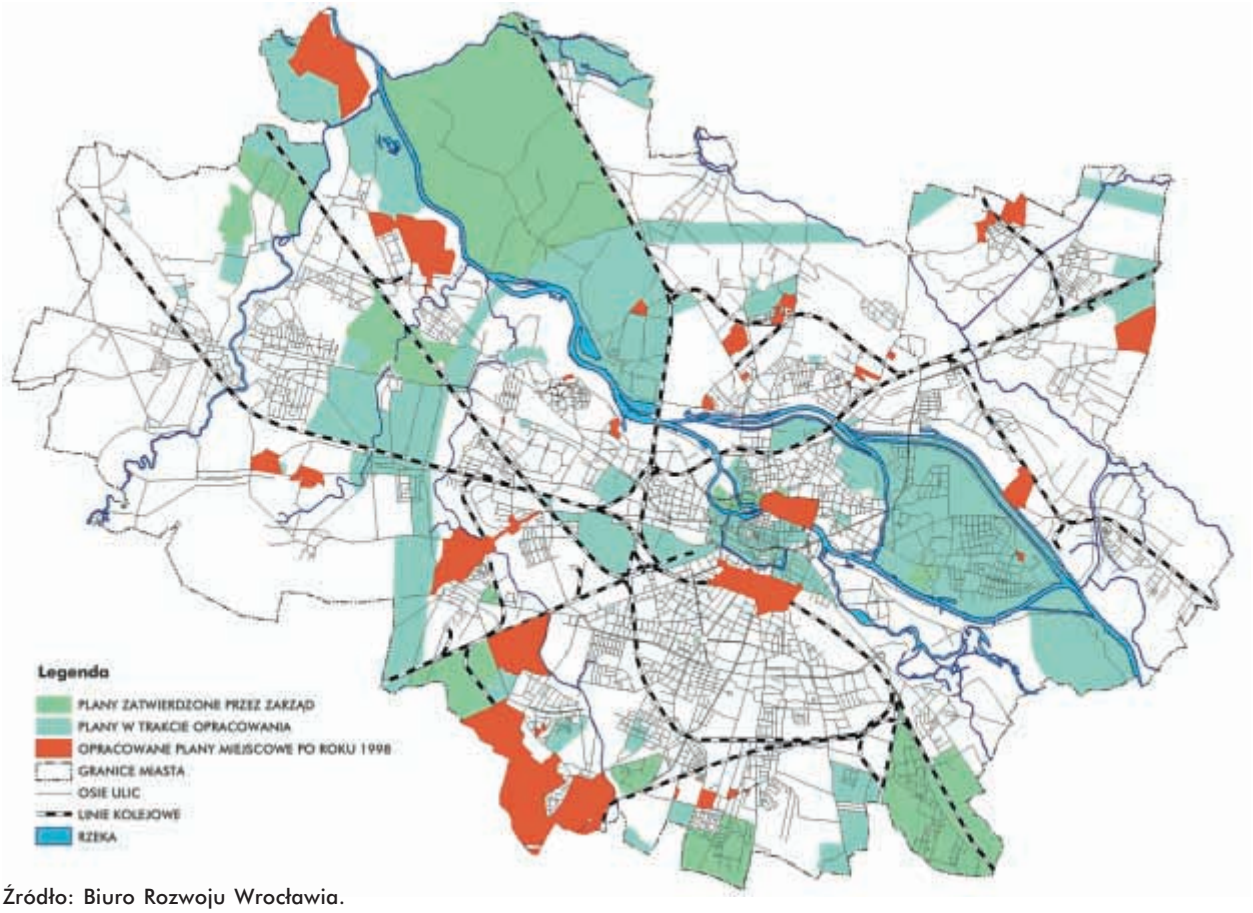
Wejście w życie z dniem 1 stycznia 1995 r. zasadniczo odmiennej ustawy o zagospodarowaniu przestrzennym spowodowało definitywne zerwanie z procedurami obowiązującymi w poprzednim okresie. Podstawowe założenia nowej ustawy wniosły do działalności planistycznej ograniczenie roli i wpływu centralnego planowania, poszanowanie prawa własności, upodmiotowienia obywateli i społeczności lokalnych oraz wymóg stosowania zasad rozwoju „zrównoważonego". W okresie od 1995 do końca 2002 roku uchwalono, zgodnie z nową ustawą, „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wrocław" (opracowane pod kierunkiem prof. dr. hab. inż. arch. Tadeusza Zipsera)[18] oraz 52 miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego pod inwestycje dla różnej wielkości obszarów we Wrocławiu. „Studium..." według nowej ustawy ma, od strony praktycznej, tylko charakter dokumentu informacyjnego o zadaniach własnych gminy na całym jej obszarze. Natomiast miejscowy plan stanowi prawny przepis gminy obowiązujący wszystkich w jej obrębie. Zarówno na miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, jak i na decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu planowanych przedsięwzięć, zgodnie z prawodawstwem Unii Europejskiej, nowa ustawa „Prawo ochrony środowiska" nakłada obowiązek przeprowadzania postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko według osobnych procedur, odpowiednio do stopnia szkodliwości inwestycyjnych przekształceń przestrzennych dla środowiska i zdrowia człowieka.

Niestety, z praktyki planistycznej wynika, że w ramach nowej ustawy o zagospodarowaniu przestrzennym trudno jest zagwarantować miastu kompleksowo skoordynowaną ochronę, wzmocnienie i wzbogacenie środowiska przyrodniczo-kulturowego jego struktury, gdyż miejscowe plany, stanowiące prawo gminne, obejmują zwykle małe obszary. Takie rozdrobnienie planowania występuje we wszystkich miastach o podobnej wielkości, jak Wrocław. Klasycznym tego przykładem jest przeforsowanie, w związku z trudną sytuacją gospodarki odpadami miasta, uchwały miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla zakładu utylizacji i składowiska odpadów na osiedlu Janówek, w bezpośrednim sąsiedztwie wałów przeciwpowodziowych Odry, w obrębie strategicznego dla miasta, północno-zachodniego klina układu zieleni Wrocławia. Stało się to pomimo silnych sprzeciwów ze strony organizacji ekologicznych i mieszkańców tego rejonu. Na szczęście istnieją jeszcze do wykorzystania inne możliwości poprawy tej sytuacji od strony ustawowych zabezpieczeń prawnych dla kompleksowej ochrony przyrodniczych i kulturowych walorów miasta. Być może, że do kontrowersyjnej lokalizacji w wyżej przytoczonym przykładzie nie doszłoby, gdyby w obrębie Wrocławia silnie przekształcony kulturowo pas terenu doliny Odry podlegał formom ochrony, jakie stwarza ustawa „O ochronie dóbr kultury i muzeach"[19]. Silnym również wsparciem przy tworze-

[18] „Studium..." uchwalone zostało przez Radę Miejską Wrocławia w dn. 30 stycznia 1998 r.

[19] Propozycja utworzenia we Wrocławiu Kulturowego Parku Odry była od 1992 r. przedstawiana w licznych publikacjach pracowników Zakładu Kształtowania Środowiska Wydziału Architektury Politechniki Wrocławskiej – A. Drapellę-Hermansdorfer, P. Ogielskiego i autora tekstu, członków Koła Miejskiego we Wrocławiu, Okręgu Dolnośląskiego Polskiego Klubu Ekologicznego, wchodzących w skład Grupy BIOS.

Rysunek 4. Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego we Wrocławiu opracowywane w latach 1998–2003



Źródło: Biuro Rozwoju Wrocławia.

niu prawnych form ochrony dla większych obszarów może być ustawa „O ochronie przyrody". Dzięki właśnie tej ustawie było możliwe objęcie kompleksową ochroną jednego z cenniejszych pod względem przyrodniczym i kulturowym obszarów miasta. Jest nim część Śródmieścia Wrocławia, leżąca po wschodniej stronie miejskiego pierścienia osiedli-ogrodów, w której znajdują się: Park Szczytnicki z Ogrodem Japońskim, Zespół Hali Ludowej i Stadionu Olimpijskiego, kąpielisko „Morskie Oko" i Miejski Ogród Zoologiczny oraz modernistyczne osiedla-ogrody z promenadami nadodrzańskimi. Za podstawę tworzonego etapami, w drodze kolejnych uchwał Rady Miejskiej Wrocławia, Szczytnickiego Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego (SZPK)[20], posłużyło wykonane wcześniej z inicjatywy władz miasta planistyczne opracowanie „Studium granic Szczytnickiego Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego". Obecnie, z uwagi na obligatoryjny wymóg ustawy o zagospodarowaniu przestrzennym, cała uwaga i znaczne środki finansowe miasta są skupione na opracowywanych dla SZPK miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. Ponieważ w sprawie przystąpienia do ich sporządzania zaistniała, ze względu na specyfikę procedur ustawowych, konieczność uchwalenia, że będą wykonywane dla 17 fragmentów całego obszaru SZPK, a który stanowi 3,8% powierzchni miasta, prace planistyczne na tych małych obszarach podejmowane są sukcesywnie, w tempie odpowiadającym możliwościom ich prowadzenia. Równolegle na Wydziale Architektury Politechniki Wrocławskiej, Zakład Kształtowania Środowiska prowadzi temat badawczy, poświęcony standardom urbanistycznym dla zespołów przyrodniczo-krajobrazowych w obrębie miast – na przykładzie SZPK. Należy dodać, że

[20] Pierwsze 3 uchwały Rady Miejskiej Wrocławia w sprawie wprowadzenia ochrony indywidualnej części Śródmieścia Wrocławia pod nazwą „Szczytnicki Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy" dla fragmentów obszaru – „A, B i C", zostały podjęte w dn. 28 listopada 1997 r. Następnie, dn. 9 grudnia 1999 r. została podjęta kolejna uchwała odwołująca trzy poprzednie uchwały i wprowadzająca ochronę indywidualną dla całego obszaru SZPK, która weszła w życie z dn. 1 stycznia 2002 roku.

szczególną rolę standardom jakości środowiska, mających charakter norm technicznych, w realizacji ochrony zasobów środowiska, w drodze aktu prawa miejscowego, nadaje ustawa „Prawo ochrony środowiska", która określa procedury w celu doprowadzenia do przestrzegania tych standardów poprzez ich określenie, kontrolę ich osiągania i działań służących ich nie przekraczaniu lub przywracaniu (red. Jendrośka, 2001, s. 346–356). Niezależnie od opracowywanych w sposób obiektywny ocen jakości środowiska, istotny wpływ na kształtowanie współczesnego miasta wywiera subiektywna hierarchia wartości elementów jego struktury, powstająca w świadomości społeczności miejskich.

Najistotniejsze walory w opinii mieszkańców miast, które zaważyły na sposobie tworzenia rozmaitych wizji układów przyszłej urbanizacji i nie straciły do tej pory na aktualności, to m.in.:

- bliski kontakt z zielenią i zadowalający dostęp do terenów rekreacyjnych,
- komfortowe warunki zamieszkania w zabudowie ekstensywnej w estetycznym otoczeniu,
- łatwy dojazd do pracy i do usług (centrum miasta),
- poczucie bezpieczeństwa i ładu (bez konfliktów sąsiedzkich),
- dobre warunki zdrowotne z dala od miejskich uciążliwości dla środowiska.

Warto w tym miejscu przytoczyć niektóre wyniki empirycznych badań społecznej oceny walorów przestrzennych i jakości życia we Wrocławiu, wykonanych w Katedrze Planowania Przestrzennego Wydziału Architektury Politechniki Wrocławskiej, pod kątem ich wykorzystania dla celów planistycznych. Badania przeprowadzone, zarówno wśród samych, zmotoryzowanych wrocławian (Barski, 2000, s. 45–59), jak i wśród reprezentatywnej grupy ogółu dorosłych mieszkańców z 20 rejonów Wrocławia (Bagiński, 2000B, s. 15–35) wykazały, że najpoważniejszymi uciążliwościami dokuczającymi mieszkańcom Wrocławia są kolejno:

- ruch uliczny, hałas i zanieczyszczenie powietrza w rejonach najsilniej zaludnionych, z zabudową bezpośrednio przylegającą do ulic o wysokim natężeniu ruchu; są to ulice: Jedności Narodowej, Lotnicza, Hutnicza, Górnicza, Wyszyńskiego, Pułaskiego, Traugutta, Piłsudskiego, Tęczowa, Żmigrodzka, Kasprowicza, Boya-Żeleńskiego, Hallera, Skłodowskiej-Curie i pl. Grunwaldzki,
- brzydota, zaniedbanie, niespokojne otoczenie zamieszkania z niedostatkiem zieleni rekreacyjnej; dotyczy to zwłaszcza rejonów uważanych za patogenne o zwartej, zużytej technicznie, XIX-wiecznej zabudowie w starej części Śródmieścia (w rejonie ul. Jedności Narodowej) i w tzw. „Trójkącie Bermudzkim" (w rejonie ul. Traugutta).

Natomiast pod względem wyjątkowo dobrych warunków zamieszkania szczególnie cenione są przez zmotoryzowanych mieszkańców Wrocławia, jako: ciche, mocno zazielenione, dobrze skomunikowane i usytuowane niedaleko centrum miasta w pierścieniu międzywojennych osiedli-ogrodów, takie kolejno osiedla, jak: Borek, Biskupin, Sępolno, Ołtaszyn, Karłowice, Zalesie, Wojszyce, Grabiszynek czy Zacisze.

Nie da się ukryć, że w strukturze przestrzennej Wrocławia, w zakresie ochrony środowiska, jest wiele jeszcze do zrobienia na poziomie planowania przestrzennego i architektury. Obok tak wspaniałych miejsc, jak: Ostrów Tumski, Rynek z Ratuszem czy walory Zespołu Szczytnickiego, są miejsca bardzo trudne dla miasta, wymagające do ich rozwiązania, znacznego wysiłku, zarówno intelektualnego, jak i finansowego.

W kierunkach polityki przestrzennej Wrocławia „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania..." przewiduje, poprzez uzupełnienie i rozwijanie prawidłowości związków przestrzennych w strukturze miasta, tworzenie „ławicowego" układu przemiennych, pasmowych obszarów osiedlowych i przemysłowo-usługowych wzdłuż kierunku północny zachód na południowy wschód. Wydłużony na osi wschód–zachód, w administracyjnych granicach, teren Wrocławia pomiędzy Leśnicą a Starym Miastem (koncentryczno-sektorowym obszarem centralnym, usytuowanym mimośrodowo w stosunku do całego układu) narzuca według „Studium..." okazję do ukształtowania policentrycznej struktury terenów miejskich, co z kolei stwarza potrzebę wykreowania dużego ośrodka usługowego dla upośledzonych pod tym względem zachodnich peryferii miasta.

W obecnych warunkach ustrojowo-gospodarczych Polski, gdy w planowaniu i gospodarce przestrzennej istotną rolę odgrywają teraz samorządność terytorialna, struktura własności i renta gruntowa, trudno jest w dłuższej perspektywie czasu narzucać miastu jakikolwiek model rozwoju, który nie będzie w zgodzie z ekologią. Miasta, które w sposób naturalny poddają się prawom koncentracji, dążą do układów koncentrycznych, chyba że uwarunkowania przyrodnicze (związane np. z położeniem geograficznym) deformują ich struktury na przykład w kierunku układu liniowego (np. Trójmiasto). Gdy zurbanizowana przes-

trzeń przekroczy rozmiary wielkiego miasta i zleje się z strukturą miast sąsiednich, przechodzi w układ policentryczny, tworząc na rozległych przestrzeniach, nierównomiernie rozlewające się struktury zabudowy o charakterze miejskim (np. konurbacja katowicka).

Nieprzerwanie różnicująca się w sposób naturalny struktura władania przestrzenią zurbanizowaną przyczyniła się już w wielu miastach Europy do zniweczenia wcześniejszych prób poprawy ich kierunków rozwoju. Kierując się utylitarnymi przesłankami, szukano rozwiązań w wyidealizowanych, prośrodowiskowych koncepcjach uzdrowienia struktur miejskich, począwszy od układów liniowych, aż po dzisiaj odżywające pohoardowskie koncepcje satelitarnych miast-ogrodów (Wojtyszyn, 2001, s. 28–34). Także koncepcja stworzenia, tak jak w przypadku Poznania (Ludwiczak, 2001, s. 127–135), „miasta – zwartego – krótkich dróg", w sytuacji Wrocławia jest już niemożliwa.

Kolejne modele w planach rozwoju przestrzennego Wrocławia, pozostawiając ślad w postaci szczątkowych realizacji wzajemnie się przenikających, nie rozwiązały wielu kluczowych problemów związanych z funkcjonowaniem miasta – zwłaszcza komunikacyjnych. Na przykład w wyniku dużych zaległości inwestycyjnych, dotyczących rzecznych przepraw mostowych, zarówno w obrębie samego Wrocławia, jak i w regionie, wykształcone nieprawidłowo przebiegi ulic, wymuszają chwilowo, na osi wschód–zachód chaotyczny, spowolniony wzrost miasta, tworząc jego przejściowy układ policentryczny. Dodatkowo, w ten sposób uwidacznia się, oddziaływująca na przebieg rozwoju przestrzennego Wrocławia, siła uwarunkowań przyrodniczych, związana z układem rzecznym Odry (posiadającej aż 5 dopływów, nie licząc kanałów i innych urządzeń hydrotechnicznych), który nie uzyskał jeszcze w działaniach planistycznych i inwestycyjnych należytej rangi.

Na przytoczonych przykładach wyraźnie widać, jak w praktyce planistycznej Wrocławia zagadnienia prośrodowiskowe są silnie związane z dokonującą się nieustannie konfrontacją preferencji mieszkańców miasta z urbanistycznymi realiami ich urzeczywistniania. Dlatego też splot wynikających stąd dylematów, aby mógł być rozwiązywany z korzyścią dla środowiska, potrzebuje „ram" określanych na podstawie hierarchii wartości tegoż środowiska, a wymagających ochrony konserwatorskiej i ekologicznej, niezależnie od ich predyspozycji przestrzennych. Poprzez dobrze skonstruowane ustawodawstwo będą one w warunkach demokratycznej samorządności wspomagać praktycznie, a nie paraliżować działania, zarówno na etapie projektu jak i realizacji. Mają też do spełnienia rolę inspirującą w poszukiwaniu coraz lepszych rozwiązań funkcjonalno-przestrzennych i technologicznych, likwidujących pozornie „fundamentalne", wielorakie sprzeczności, jakie pojawiają się na przykład w relacji narastającego naporu ekstensywnej zabudowy na przestrzennie otwarte w zieleni przedmieścia w odniesieniu do kwestii osiągania tam oczekiwanego, wysokiego poziomu dostępności komunikacyjnej, a wszystko to jak najmniejszym kosztem naturalnego środowiska człowieka.

Konkluzje

Problematyka gospodarki przestrzennej Wrocławia w aspekcie konserwatorskiej i ekologicznej ochrony środowiska przyrodniczo-kulturowego miasta przedstawiona została na wybranych przykładach w ten sposób, by z jednej strony można było zapoznać się z negatywnymi i pozytywnymi zjawiskami, które występują w zachodzących procesach urbanizacji na tle przemian ustrojowo-gospodarczych w Polsce, z drugiej zaś – by można było wyrobić sobie pogląd, na ile ochrona środowiska miasta zależy od działań planistycznych i inwestycyjnych w ramach zmieniającego się ustawodawstwa, a w jakim stopniu od czynników subiektywnych, związanych z wzrastającą wolnością samorządową i obywatelską.

W wyniku istotnej luki w obowiązującym prawie polskim związanej z polityką gruntami, a także niskiej skuteczności w egzekwowaniu prawa, na co zwraca uwagę wielu znawców przedmiotu, dochodzi na dużą skalę wokół dużych miast, jak i też Wrocławia, do parcelacji gminnych terenów otwartych, niejednokrotnie cennych przyrodniczo i krajobrazowo. Można to uznać za popieranie chaosu przestrzennego, sprzecznego z ideą zrównoważonego rozwoju. Aby temu zapobiec, by o sposobie zagospodarowania terenu decydowały nie „własność" czy względy „polityczne", a jedynie zasady logiki i sztuki kształtowania przestrzeni, musi być bezwzględnie zawarte w tej sprawie międzysamorządowe porozumienie gmin tworzących metropolię wrocławską.

Do chwili usunięcia usterek legislacyjnych muszą być, w zakresie koordynacji działań międzygminnych, zagwarantowane w formie umów prawnych, kluczowe kwestie – szczególnie w zakresie systemowych elementów przestrzeni – w obrębie metropolii wrocławskiej, takie jak:

- kompleksowa ochrona i rozbudowa pierścieniowo-klinowego układu zieleni, stano-

wiącego strefę fitomelioracji klimatu w systemie przewietrzania Wrocławia i trwałe zaplecze dla rozwoju funkcji wypoczynkowych dla miasta (przykładowo, tworzenie warunków dla zachowania i rozbudowy kształtującego się klina wschodnio-zachodniego zieleni, wchodzącego do centrum Wrocławia poprzez leśny kompleks doliny Bystrzycy i parkową otulinę lotniska, dalej przez planowany Park Milenijny w dolinie Ślęzy i ogrody grabiszyńskie do Dworca Świebodzkiego),
- rozbudowa elementów infrastruktury według zasad integracji wewnętrznej obszarów współtworzących metropolie i zgodnie z poszanowaniem zasobów otwartej przestrzeni,
- podejmowanie przedsięwzięć w kierunku równomiernej poprawy jakości życia i środowiska życia społeczności lokalnej zgodnie ze społecznie akceptowanymi systemami wartości na całym obszarze metropolii (przykładowo, preferowane standardy urbanistyczne przez wrocławian, które odnoszą się do walorów osiedli-ogrodów najwyżej cenionych we Wrocławiu, powinny być rozwijane, zarówno w obrębie miasta, jak i w strefie wokółmiejskiej).

Summary

Despite many difficulties resulting from political and historical conditions of previous political system a number of initiatives improving quality of life within the city's spatial development context was, nevertheless, achieved within the short space of system transformation period. Simultaneously, however, a number of new problems and more complicated tasks have occurred. Their realisation will demand both utilisation of existing experiences as well as of new and unorthodox approaches anticipating expectations of an average Wrocław citizen about city's spatial development - so that the end result could be more environmentally and human friendly.

Literatura

1. Bagiński E., 2000A, *Wokółmiejska przestrzeń Wrocławia*, [w:] *Wrocław i strefa przymiejska jako układ osadniczy (w interdyscyplinarnych badaniach planistów przestrzennych)*, red. E. Bagiński, Politechnika Wrocławska, Wrocław.
2. Bagiński E., 2000B, *Wrocław w faktach i oglądzie mieszkańców*, [w:] *Wrocław i strefa przymiejska jako układ osadniczy (w interdyscyplinarnych badaniach planistów przestrzennych)*, red. E. Bagiński, Politechnika Wrocławska, Wrocław.
3. Barski J., 2000, *Społeczna waloryzacja przestrzeni miasta Wrocławia*, [w:] *Wrocław i strefa przymiejska jako układ osadniczy (w interdyscyplinarnych badaniach planistów przestrzennych)*, red. E. Bagiński, Politechnika Wrocławska, Wrocław.
4. Ciok S., Jakubowicz E., Łoboda J., 1998, *Konkurencyjność i przekształcenia strukturalne aglomeracji wrocławskiej w okresie transformacji*, Biuletyn PKZK – PAN, nr 182, Warszawa.
5. Drapella-Hermansdorfer A., Masztalski R., Wojtyszyn B. z zespołem, 1995, *Studium granic Szczytnickiego Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego we Wrocławiu*, Wydział Rolnictwa, Leśnictwa, Zieleni Miejskiej i Ochrony Środowiska U.M. Wrocławia, Wrocław.
6. Gessler D. z zespołem, 1998, *Studium Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wrocławskiego – luty 1998*, Wojewódzka Pracownia Urbanistyczna we Wrocławiu, Wrocław.
7. Gessler D., Rudzikowska-Chmiel A. z zespołem, 2002, *Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Dolnośląskiego – lipiec 2002*, Wojewódzka Pracownia Urbanistyczna we Wrocławiu, Wrocław.
8. Haladyn K. 1997, *Możliwości rozwoju terenów zieleni w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wrocław*, [w:] *Sztuka ogrodów w krajobrazie miasta*, Politechnika Wrocławska, Akademia Rolnicza, Wrocław.
9. Jałowiecki B., 1999, *Współczesne przekształcenia struktury osadniczej przestrzeni miejskiej*, Biuletyn PKZK – PAN, nr 186, Warszawa.
10. Jendrośka J. (red.), 2001, *Ustawa – Prawo ochrony środowiska. Komentarz*, CPE, Wrocław.
11. Kononowicz W., 1997, *Wrocław. Kierunki rozwoju urbanistycznego w okresie międzywojennym*, Wrocław.
12. Kopta T., 2001, *Wykorzystanie ładunków krytycznych w kreowaniu zrównoważonego rozwoju transportu*, [w:] *Kształtowanie przestrzeni zurbanizowanej w myśl zasad ekorozwoju*, OD PKE, Wrocław.
13. Ludwiczak I., 2001, *Poznań a ład ekologiczny*, [w:] *Kształtowanie przestrzeni zurbanizowanej w myśl zasad ekorozwoju*, OD PKE, Wrocław.
14. Markowski T., 1998, *Główne tendencje rozwoju i problemy strukturalne polskich metropolii w nowych warunkach ustrojowych*, Biuletyn PKZK – PAN, nr 182, Warszawa.
15. Pęski W., 1999, *Zarządzanie zrównoważonym rozwojem miast*, Warszawa.
16. Przyłęcka D., 1995, *Refleksje nad ewolucją planowania przestrzennego we Wrocławiu w okresie 1945 – 1995*, [w:] *Terenowe aktualności oddziału wrocławskiego TUP*, „Takt", nr 1/95.
17. Uchwała Rady Miejskiej Wrocławia z dn. 05 czerwca 1998, *W sprawie przyjęcia Zasad polityki ekologicznej Wrocławia*, (Uchwała RMW nr L II/813/98), Wrocław.
18. Urząd Statystyczny we Wrocławiu, 2000, *Rocznik Statystyczny Wrocławia 2000*, tom I, II, Wrocław.
19. Urząd Statystyczny we Wrocławiu, 2001, *Rocznik Statystyczny Województwa Dolnośląskiego 2001*, tom I, II, Wrocław.
20. Urząd Statystyczny we Wrocławiu, 2002, *Wrocław. Sytuacja społeczno-gospodarcza. I-IV Kwartał 2001*, Rok IX, nr 4, Wrocław.
21. Walmsley J. D., Lewis G. J., 1997, *Geografia człowieka. Podejście behawioralne*, Warszawa.
22. Williams M., 1979, *The perception of the soil erosion in South Australia: a review*, [w:] *Natural Hazards in Australia*, red. R. L. Heathcote'a i B. G. Thomm, Australian Academy of Science, Canberra.
23. Wojtyszyn B., 1997, *Dostępność kompleksów parkowych a ich ochrona przyrodnicza w rejonie stref zainwestowania miejskiego*, [w:] *Sztuka ogrodów w krajobrazie miasta*, Politechnika Wrocławska, Akademia Rolnicza, Wrocław.
24. Wojtyszyn B., 2001, *Ekologiczne interpretacje przestrzeni zurbanizowanej*, [w:] *Kształtowanie przestrzeni zurbanizowanej w myśl zasad ekorozwoju*, OD PKE, Wrocław.
25. Zipser T. z zespołem, 1996, *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wrocław*, Biuro Rozwoju Miasta U. M. Wrocławia, Politechnika Wrocławska, Wrocław.
26. Zipser T., 2002, *Koreferat do artykułu Bogusława Wojtyszyna pt. Gospodarka przestrzenna* (na prawach rękopisu), Wrocław.

miasto

Transport

Aureliusz Mikłaszewski

Wrocław posiada bogate zaplecze dla realizacji transportu zbiorowego obsługującego rocznie około 250 mln pasażerów. Długość sieci autobusowej i tramwajowej to prawie 770 km. Od kilku lat tabor poddaje się kompleksowej modernizacji, zwiększającej bezpieczeństwo i komfort podróżowania oraz uciążliwość dla środowiska. Zdecydowanie, po wprowadzeniu w newralgicznych miejscach wydzielonych pasów ruchu, poprawiła się punktualność kursowania komunikacji zbiorowej przekraczając 90%. 97 km ścieżek rowerowych stanowi dobry punkt wyjścia do stworzenia funkcjonalnego systemu komunikacji rowerowej we Wrocławiu, pozwoli także na utrzymanie tendencji wzrostowej udziału ruchu rowerowego w ogólnej liczbie przejazdów.
Pilnych rozwiązań wymaga organizacja ruchu kołowego w mieście: rozładowanie dużego natężenia ruchu samochodowego w centrum miasta, dokończenie obwodnicy śródmiejskiej oraz budowa obwodnicy autostradowej – mogących odciążyć istniejące przeprawy przez Odrę. Realizacji oczekuje strefowanie organizacji transportu sprzyjającego stopniowemu ograniczaniu ruchu w ścisłym centrum miasta i preferencji dla komunikacji zbiorowej. W tej sytuacji konieczna jest taka polityka transportowa, która zapewni mieszkańcom mobilność przy zachowaniu warunków bezpiecznego życia w mieście – głównie redukcji hałasu i zmniejszenia emisji spalin oraz poprawy bezpieczeństwa na drogach. Dobrym kierunkiem w realizacji polityki transportowej jest wprowadzenie na większości osiedli stref uspokojonego ruchu.

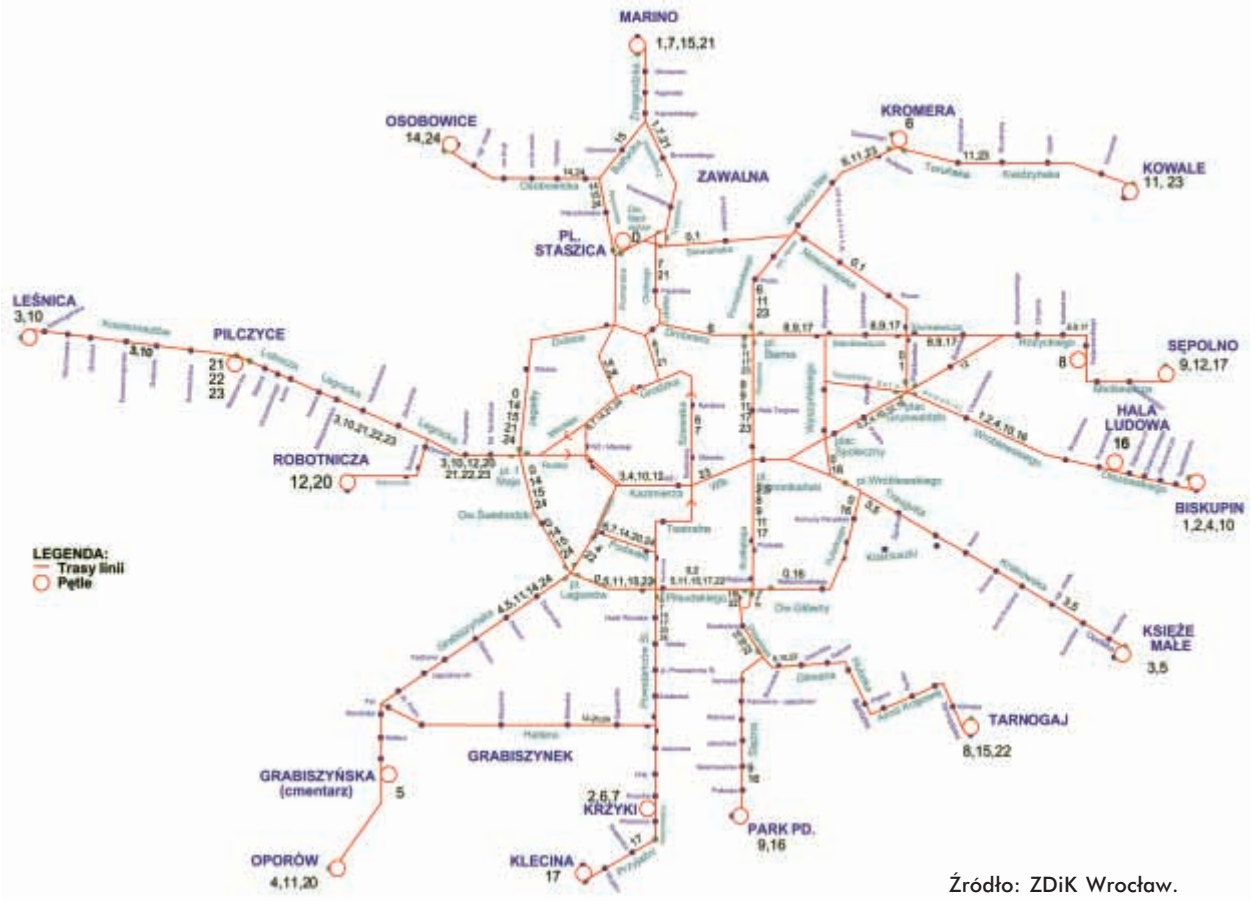
Założenia polityki transportowej

W roku 1999 Rada Miejska Wrocławia uchwaliła POLITYKĘ TRANSPORTOWĄ WROCŁAWIA [1]. Dokument ten był od dawna oczekiwany, gdyż pozwolił na sprecyzowanie zadań, mających na celu realizację polityki ekologicznej we Wrocławiu. W Polsce obowiązującym dokumentem była wtedy „Polityka ekologiczna państwa", przyjęta przez Sejm RP w roku 1991 [2]. Jako cel przyjmowała ona ochronę życia i zdrowia obywateli, a jej głównym założeniem było przyjęcie jako wiodącej zasady ekorozwoju. Ekorozwój można określić jako **trwały i zrównoważony rozwój społeczny i gospodarczy, który pozwala godzić aspiracje materialne obecnego i przyszłych pokoleń z koniecznością dbania o środowisko przyrodnicze i jego zasoby**. Również w dokumencie pt. „II Polityka ekologiczna państwa", przyjętym przez Rząd w czerwcu 2000 r., znajduje się potwierdzenie, że wiodącą zasadą polityki ekologicznej państwa jest przyjęta w Konstytucji RP zasada zrównoważonego rozwoju. Podstawowym założeniem zrównoważonego rozwoju jest takie prowadzenie polityki i działań w poszczególnych sektorach gospodarki i życia społecznego, aby zachować zasoby i walory środowiska w stanie zapewniającym trwałe możliwości korzystania z nich zarówno przez obecne, jak i przyszłe pokolenia, przy jednoczesnym zachowaniu trwałości funkcjonowania procesów przyrodniczych oraz naturalnej różnorodności biologicznej na poziomie krajobrazowym, ekosystemowym, gatunkowym i genowym [3]. Istotą zrównoważonego rozwoju jest równorzędne traktowanie racji społecznych, ekonomicznych i ekologicznych, co oznacza konieczność integrowania działań ochrony środowiska z polityką w poszczególnych dziedzinach gospodarki [3].

Jedną z takich dziedzin jest transport, a szczególnie transport samochodowy, który wysuwa się na pierwsze miejsce jako główna przyczyna hałasu i skażenia środowiska w miastach. Szacuje się, że transport samochodowy jest źródłem 60–80% zanieczyszczenia atmosfery w miastach Europy. Emituje spaliny zawierające liczne szkodliwe dla zdrowia, w tym rakotwórcze, związki, powoduje zwiększenie zapylenia cząstkami startych opon, nawierzchni dróg, sadzą, azbestem i metalami ciężkimi. Z roku na rok rośnie coraz bardziej hałas samochodowy, który obecnie w centrach miast przekracza znacznie dozwolone ustawowo wartości 65 dB w dzień i 55 dB w nocy. Hałas utrudnia pracę, powoduje zmęczenie, obniża odporność na stresy i stanowi poważne zagrożenie dla zdrowia człowieka. Kaniony ulic w mieście wypełnione szczelnie jadącymi samochodami emitującymi pyły, spaliny i hałas są obszarami narażenia zdrowia i życia zarówno dla pieszych, jak i siedzących w samochodach. Tak zwana niska emisja spalin z rur wydechowych samochodów odbywa się na wysokości oddychania ludzi. Samochód stał się konkurentem człowieka w dostępie do tlenu. W ciągu godziny jeden samochód zamienia w spaliny tyle tlenu, ile zużywa 200 osób. Wieloletnie badania amerykańskie wykazały, że ludzie, którzy zamieszkują w miastach o zanieczyszczonym powietrzu, są o 37% bardziej narażeni na zachorowania na raka płuc niż osoby mieszkające w rejonach czystych. Badania japońskie wykazały, że na nowotwory choruje więcej osób mieszkających w pobliżu skrzyżowania ruchliwych dróg, a WHO szacuje, że w Europie skażenie powietrza pochodzące od samochodów jest przyczyną śmierci ok. 80 000 osób rocznie, a zanieczyszczenia powietrza są współodpowiedzialne za ponad 200 milionów zachorowań rocznie [8]. Na ulicach wielkich miast o dużym natężeniu ruchu samochodowego zaczyna brakować nie tylko czystego powietrza, ale po prostu tlenu do oddychania. Pogarszają się więc znacznie podstawowe warunki życia człowieka.

Do tego dochodzi kongestia, tj. zatłoczenie. Wzrost ilości samochodów spowodował, że miasta stają się nieprzejezdne w godzinach szczytów komunikacyjnych. Okresy te wydłużają się coraz bardziej i często trwają przez większość dnia. Samochody poruszają się wtedy wolno, stoją w korkach, hałasują i emitują więcej spalin. Pod-

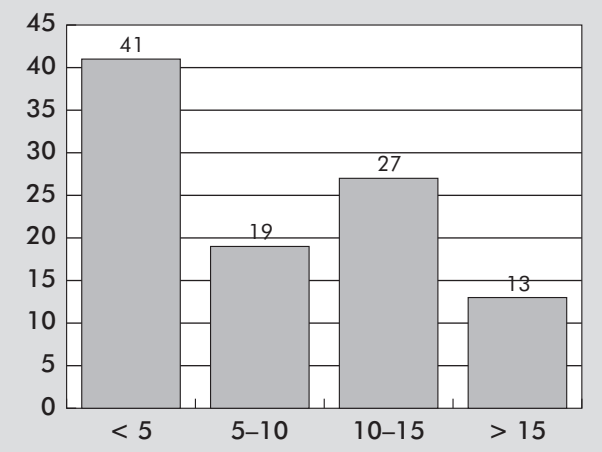
Rysunek 1. Schemat komunikacji tramwajowej we Wrocławiu



Źródło: ZDiK Wrocław.

miasto

Rysunek 2. Wiek autobusów MPK [%]



róże w takich warunkach stają się męczące, straty czasu są coraz większe, podobnie jak trudności z parkowaniem w centrum miasta. Czas jazdy się wydłuża i często kierowcy i pasażerowie samochodów stwierdzają, że szybciej byłoby tramwajem czy autobusem, rowerem czy nawet pieszo. Samochodem jest nieco wygodniej, ale najwolniej.

Te w zarysie zaledwie ujęte przyczyny spowodowały, że realizacja polityki ekologicznej w odniesieniu do transportu stała się ważnym problemem. Jego rozwiązanie ma bowiem wpływ na bezpieczeństwo warunków życia w miastach.

Transport we Wrocławiu. Najważniejsze informacje [4, 5]

Wrocław zajmuje powierzchnię 293 km^2 i liczy ok. 637 tys. mieszkańców. W mieście jest zarejestrowanych 219,1 tys. samochodów osobowych i 53,1 tys. samochodów ciężarowych (dane z roku 2000 i 2001). We Wroclawiu w roku 2001 przypadały 344 samochody osobowe na 1000 mieszkańców. Średnia krajowa wynosi dla miast polskich 270, a europejskich ponad 400 samochodów na 1000 mieszkańców. Wskaźnik ten we Wrocławiu rósł bardzo dynamicznie. W roku 1985 wynosił 132, w 1990 – 186, w 1995 – 252, a w roku 2000 – 323 samochody na 1000 mieszkańców. Łączna długość ulic wynosi 1382 km, a powierzchnia zajęta przez tereny komunikacyjne wynosi 2828 ha. Komunikacją zbiorową zajmuje się Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne, które wykonuje 100% przewozów tramwajowych i około 90% przewozów autobusowych oraz przez Dolnośląskie Linie Autobusowe i Państwowe Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej – około 10% przewozów autobusowych. We Wrocławiu są 23 linie tramwajowe dzienne i 10 nocnych, 54 linie autobusowe dzienne, w tym 48 linii normalnych i 6 pośpiesznych oraz 11 linii autobusowych nocnych.

Długość linii tramwajowych wynosi 250 km linii dziennych i 113 km linii nocnych, długość linii autobusowych dziennych wynosi 619 km, w tym 529 km linii normalnych i 90 km linii pospiesznych oraz 152 km linii autobusowych nocnych.

Po Wrocławiu jeżdżą 294 autobusy i 185 składów tramwajowych (305 wozów). Średni wiek taboru tramwajowego wynosi 21,5 lat, a 60 najstarszych wagonów typu 102N i 102 Nd ma 30,6 lat. Od sześciu lat wagony tramwajowe poddawane są kompleksowym modernizacjom, mającym na celu podniesienie komfortu podróżowania, zwiększeniu bezpieczeństwa pasażerów i obsługi oraz radykalne zmniejszenie emitowanego hałasu. Powyższe efekty możliwe są dzięki zastosowaniu w ponad 120 tramwajach nowoczesnych systemów rozruchu i hamowania, bezpiecznych systemów drzwiowych, elektronicznych urządzeń informacji pasażerskiej i estetycznych wnętrz.

W chwili obecnej MPK Sp. z o.o. prowadzi działania zmierzające do zakupu 12 nowoczesnych kilkuczłonowych, niskopodłogowych tramwajów.

Jeśli idzie o grupę autobusów nowych, są to przeważnie nowoczesne jednostki midi, solo trzyosiowe i przegubowe, posiadające silniki spełniające normy czystości spalin Euro 1, Euro 2 i Euro 3. Pozostałe pojazdy wyposażone są w katalizatory. Używane przez MPK Sp. z o.o. paliwo charakteryzuje się mniejszą od zwykłego oleju napędowego zawartością toksycznych składników. Dodatkowo jako jedyna w Polsce firma bierze udział w próbach nowego rodzaju paliwa składającego się z mieszaniny oleju napędowego, estrów oleju rzepakowego i odwodnionego etanolu. W okresie najbliższych 5 lat planowany jest zakup kolejnych 96 autobusów, przy jednoczesnej rezygnacji ze 120 najstarszych pojazdów.

Roczne przewozy pasażerów w roku 2001 wynosiły 246 034,9 tys., w tym autobusami 122 279,3 tys. osób i 123 755,6 tys. osób – tramwajami.

Z tego porównania wynika, że przewozy tramwajami i autobusami są prawie takie same. We Wrocławiu zachowano bowiem i rozbudowano sieć tramwajową. Tę sieć Bank Światowy nazwał „perłą w koronie" w polskim transporcie miejskim ze względu na proekologiczny charakter tramwajów, które nie obciążają środowiska miejskiego spalinami, a nowoczesne wozy są ciche, energooszczędne i podczas hamowania oddają prąd do sieci.

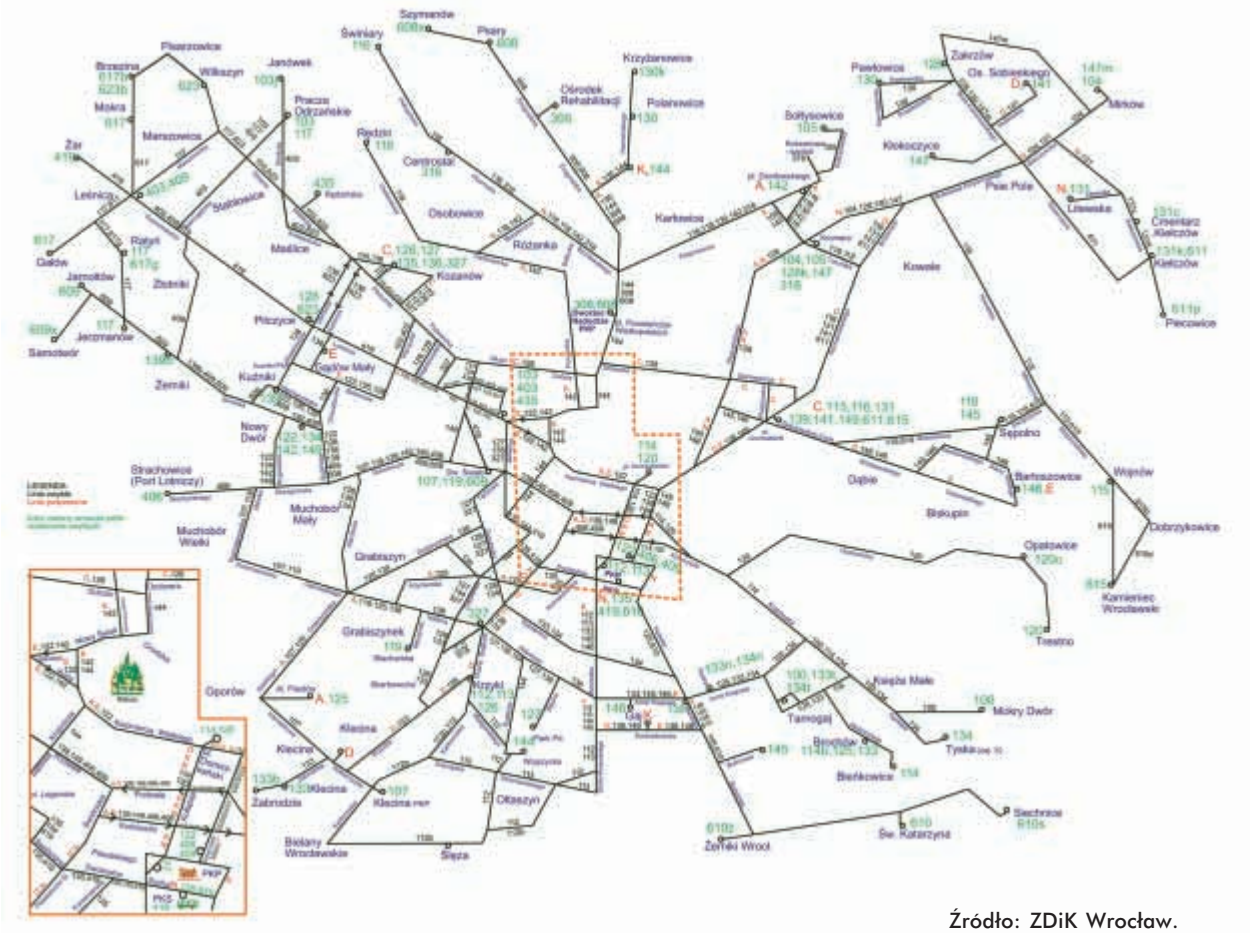
W czasie boomu samochodowego w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych ubiegłego stulecia w wielu miastach europejskich ograniczano bądź zlikwidowano sieci tramwajowe. Wymownym tego przykładem jest Berlin Zachodni, gdzie zlikwidowano tramwaje i teraz myśli się o odbudowie istniejących tam sieci. Wrocław nie popełnił tego błędu i ma znakomite podstawy wyjściowe do utrzymania tego proekologicznego środka komunikacji. Konieczna jest jednak gruntowna modernizacja znacznej części sieci i taboru tramwajowego.

Warunki podróżowania w mieście

Z punktu widzenia mieszkańców Wrocławia stan komunikacji miejskiej i możliwości podróżowania samochodem osobowym oceniane są różnie. Do niewątpliwych pozytywnych zmian należy wyremontowanie bądź gruntowna przebudowa wielu ulic, szczególnie po powodzi, gdy wyrządzone szkody wymusiły szybkie działania naprawcze. Nowoczesne ulice są dobrą wizytówką miasta i jeździ się po nich dobrze. Wrocław ma też 97 km ścieżek rowerowych, dzięki czemu postrzegany jest jako miasto sprzyjające rowerom.

Znacznie poprawiła się punktualność komunikacji zbiorowej. Wynosi ona w MPK dla autobusów 91,39%, dla tramwajów 92,13%, dla autobusów w DLA – 93,53% i w PPKS – 85% [4]. Nie jest to jeszcze stan, który zadowoliłby wszystkich, a szczególnie tych, którzy jeżdżą spóźniającymi się i zatłoczonymi pojazdami. Do pozytywów zaliczyć należy zmodernizowanie niektórych przystanków tramwajowych oraz połączenie ich z autobusowymi, co odpowiada nowoczesnej tendencji usprawniania komunikacji zbiorowej. Z usprawnień technicznych wymienić należy tzw. podwójną szynę – automatyczne kierowanie tramwaju na inny tor kilkadziesiąt metrów przed skrętem, co pozwala na płynne pokonywanie zakrętów oraz zainstalowanie w paru miejscach takiej regulacji światłami na skrzyżowaniu, która daje pierwszeństwo przejazdu autobusom ruszającym z przystanku. Wyraźnie poprawiają też komfort podróżowania zmodernizowane tramwaje i nowoczesne autobusy Volvo 700A, których 44 szt. zakupiono w roku 2001 i 4 autobusy Midi Jelcz M 1011 [5].

Rysunek 3. Schemat komunikacji autobusowej we Wrocławiu



Źródło: ZDiK Wrocław.

Wyświetlanie w pojazdach lub zapowiadanie głosem następnych przystanków, lepsze warunki ergonomiczne, wygodniejsze siedzenia, niskie podłogi i udogodnienia przy wejściu dla osób niepełnosprawnych są przez pasażerów witane z zadowoleniem.

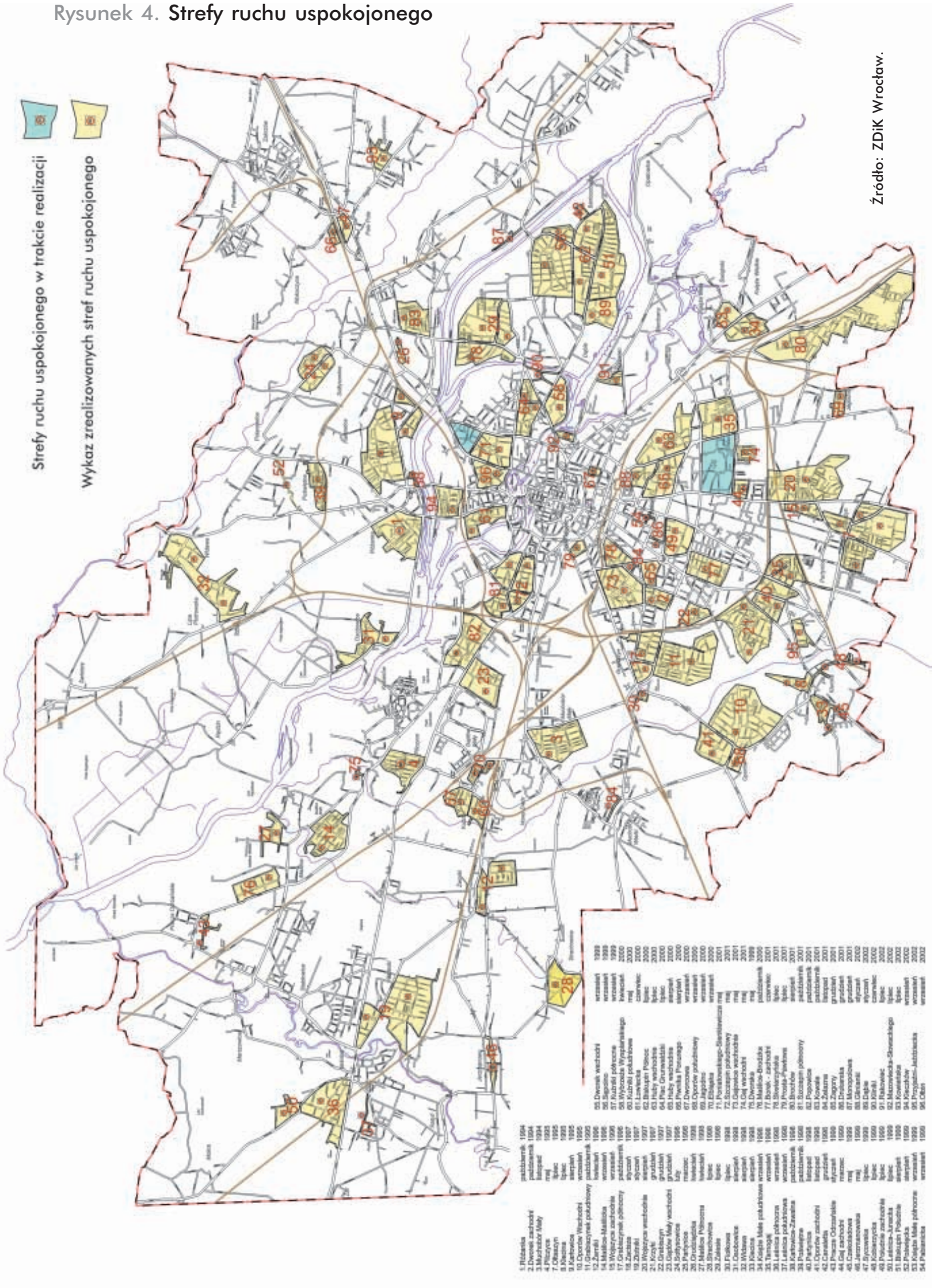
Dla osób podróżujących samochodem Wrocław w godzinach szczytu staje się prawie nieprzejezdny, a wyłączenie nawet na krótki czas dla remontu niektórych ulic powoduje opisywany często w prasie paraliż komunikacyjny. Miasto nie jest nadal przygotowane do tak szybkiego rozwoju motoryzacji. Dla częściowego przynajmniej rozładowania ruchu konieczne jest szybkie ukończenie obwodnicy śródmiejskiej oraz obwodnicy autostradowej. Obwodnica śródmiejska pozwoli na lepszą komunikację pomiędzy poszczególnymi dzielnicami Wrocławia bez przejeżdżania przez centrum miasta, a obwodnica autostradowa – na omijanie śródmieścia przez ruch tranzytowy. Obydwie inwestycje są miastu potrzebne, ale, co należy podkreślić, nie rozwiążą problemów komunikacyjnych i założonej w polityce transportowej poprawy stanu środowiska i zagrożeń mieszkańców od transportu. Wrocław jest postrzegany jako miasto zatłoczone samochodami, w tym transportem ciężarowym, który często prowadzi przez centralne części Wrocławia. Zbudowano wiele ośrodków, jak duże sklepy, urzędy, domy studenckie czy hipermarkety, które generują ruch. Zmieniło się znacznie natężenie ruchu miejskiego i lokalnego wokół Wrocławia, który dla przeprawienia się przez Odrę musi kierować się do miasta. Na 3-kilometrowym odcinku rzeki zbudowane są wszystkie mosty, a poza nimi najbliższe znajdują się w odległości 45 km w Lubiążu i 25 km w Oławie. Tak więc ruch samochodowy nadal skupia się we Wrocławiu, a ciężki transport przyczynia się do pogorszenia stanu środowiska i stanu technicznego niedoinwestowanych przez długi czas miejskich dróg [6]. Największym problemem jest więc duże natężenie ruchu samochodowego w centrum miasta.

Wizja miasta dla człowieka [7, 8]

We Wrocławiu, podobnie jak w wielu innych miastach europejskich, centrum miasta stanowi historycznie ukształtowana przestrzeń z zabytkowymi budynkami, świątyniami, zabytkami architektury, bankami, placówkami kulturalnymi, sklepami i urzędami. Tę część miasta odwiedza dziennie wiele tysięcy osób, tam załatwia się sprawy, odbywają się spotkania, które ożywiają miasto poprzez obecność wielu osób. Jest oczywiste, że w miejscach takich należy zapewnić bardziej czyste powietrze, mniej spalin i hałasu. Centrum miasta powinno być więc wolne od samochodów, niosących największe zagrożenie dla zdrowia i warunków życia mieszkańców, tym bardziej, że ciasna zabudowa w znacznie większym stopniu niż gdzie indziej generuje uciążliwości i zagrożenia komunikacyjne. Wizja MIASTA DLA CZŁOWIEKA zakłada więc wyeliminowanie samochodów osobowych z centrum z równoczesnym zapewnieniem dostępności i dojazdu dla samochodów dostawczych (w określonych godzinach), karetek pogotowia, straży pożarnej, policji. Zakłada też pełną dostępność miasta dla transportu zbiorowego, jak metro, trolejbusy, autobusy i szczególnie proekologiczne, nowoczesne cichobieżne, energooszczędne tramwaje. Podstawowym sposobem poruszania się po mieście lub jego centrum jest ruch pieszy. Miasto jest też w pełni dostępne dla rowerów. Jak wykazały doświadczenia zachodnie, ruch rowerowy dobrze uzupełnia się z ruchem pieszym, a dzięki sieci ścieżek rowerowych odbywa się to w sposób uporządkowany, bez większych kolizji. MIASTO DLA CZŁOWIEKA oznacza także lepsze warunki zamieszkiwania i wygodę poruszania się po mieście, wygodne dla podróżnych wspólne przystanki autobusowo-tramwajowe, szerokie chodniki, dużą ilość zieleni i kształtowanie estetycznego krajobrazu, liczne pasaże handlowe, place, ogrody w harmonii z budynkami użyteczności publicznej. Taka koncepcja oznacza przede wszystkim bezpieczeństwo poruszania się dla pieszego i zmniejszenie zagrożeń ze strony komunikacji samochodowej. To zmniejszenie zagrożeń osiąga się poprzez ograniczenie dostępności wielu ulic dla samochodów lub znaczne ograniczenie na nich ruchu poprzez tworzenie stref 30 km/godz., progi spowalniające ruch, przemienne zatoczki na ulicach, zwężenia jezdni i inne ograniczenia. Rozwija się za to system Park&Ride (parkuj i jedź), polegający na tym, że w zamian za pozostawienie samochodu z dala od centrum kierowca ma prawo do dalszego przejazdu środkami komunikacji zbiorowej. Konieczny jest też priorytet dla komunikacji zbiorowej. Osiąga się to poprzez wydzielone torowiska dla tramwaju, wydzielone pasy dla autobusów i pierwszeństwo przejazdu na skrzyżowaniach osiągane za pomocą sterowania ruchem. Czasami wystarczy jedynie oznakowanie jezdni dla zapewnienia priorytetu dla autobusu, a to kosztuje niewiele.

Czy taka wizja MIASTA DLA CZŁOWIEKA, realizowana z powodzeniem w wielu miastach Europy Zachodniej, jest realizowana we Wrocławiu poprzez politykę transportową?

Rysunek 4. **Strefy ruchu uspokojonego**



Polityka transportowa po 5 latach. Próba oceny

Do niewątpliwych sukcesów należy zaliczyć fakt uchwalenia Polityki transportowej miasta i zawarte w dokumencie postanowienia dotyczące strategii zrównoważonego rozwoju. Dokument ten był plonem wielu spotkań i dyskusji. Jego założenia odpowiadają generalnym kierunkom zawartym w polityce ekologicznej państwa. Dokonał on też przełomu w mentalności wielu decydentów, szczególnie tych, którzy rozwój zrównoważony w transporcie utożsamiali z równymi nakładami finansowymi na transport indywidualny i zbiorowy (!). Uprzytomnił też wielu osobom konieczność zmian w dotychczasowym podejściu do problemów transportowych. Pewien udział w kształtowaniu świadomości miał tu Okręg Dolnośląski Polskiego Klubu Ekologicznego, który realizując 5-letni projekt z zakresu wspierania komunikacji zbiorowej zorganizował liczne konferencje, warsztaty, spotkania robocze i wyjazdy studyjne dla radnych, władz miasta, urzędów i przewoźników, mające na celu zapoznanie się z funkcjonującymi już proekologicznymi rozwiązaniami w miastach niemieckich oraz utworzył pierwszą w Polsce Radę Pasażerów – ciało społeczne, opiniujące stan usług w komunikacji zbiorowej.

W rezultacie tych działań pozytywnie zmieniło się podejście władz miasta do problemów komunikacyjnych i powstał dobry klimat do realizacji zamierzeń inwestycyjnych. Władze miasta przyjęły np. koncepcję modernizacji linii tramwajowej nr „7", jako modelowego rozwiązania obejmującego remont i modernizacje podtorza, sygnalizacji i nowoczesnego taboru. To miał być dobry przykład, który z czasem spowodowałby modernizację całej sieci tramwajowej. Nieprzewidziane trudności finansowe spowodowały przesunięcie tego projektu, a może nawet zmianę linii na dalsze lata, jednak pozostało przekonanie o ważności problemów transportowych i konieczności ich rozwiązania zgodnego z założeniami zrównoważonego rozwoju. „Opór materii" był jednak większy niż można było tego oczekiwać.

Do widocznych opóźnień w realizacji polityki transportowej należy brak zdecydowanego priorytetu dla komunikacji zbiorowej. Szczególnie wyraźny jest niedostatek wydzielonych pasów dla autobusów, co powoduje, że codzienny jest widok autobusu stojącego w korku samochodowym. Mogłoby być jednak odwrotnie, jak np. w Bonn, gdzie nawet na wąskich ulicach wydzielono pasy dla autobusów i często widać, jak obok długiego szeregu samochodów osobowych, po wydzielonym pasie mkną autobusy wiozące wielu pasażerów. Również tak bardzo proekologiczne tramwaje nie doczekały się zbyt wielu wydzielonych torowisk. Nadal nie jest powszechny we Wrocławiu system sygnalizacji świetlnej dający pierwszeństwo pojazdom komunikacji zbiorowej.

Do pozytywów natomiast należy zaliczyć wzrost ilości stref uspokojonego ruchu, które powstały w wielu osiedlach Wrocławia. Część kierowców uważa je za utrudnienie ruchu, jednak zdecydowana większość, jak wynika z informacji prasowych, ocenia je pozytywnie, ze względu na wolniejszy ruch samochodowy i większe bezpieczeństwo.

Na plus należy ocenić realizację odcinka obwodnicy śródmiejskiej w rejonie ulic Na Ostatnim Groszu, Legnickiej, estakady w rejonie Gądowa. Opóźniło się natomiast kontynuowanie obwodnicy w kierunku Osobowic i mostu Tysiąclecia.

Dobrym pomysłem w polityce transportowej był podział miasta na 4 strefy z odmiennymi priorytetami dla organizacji transportu.

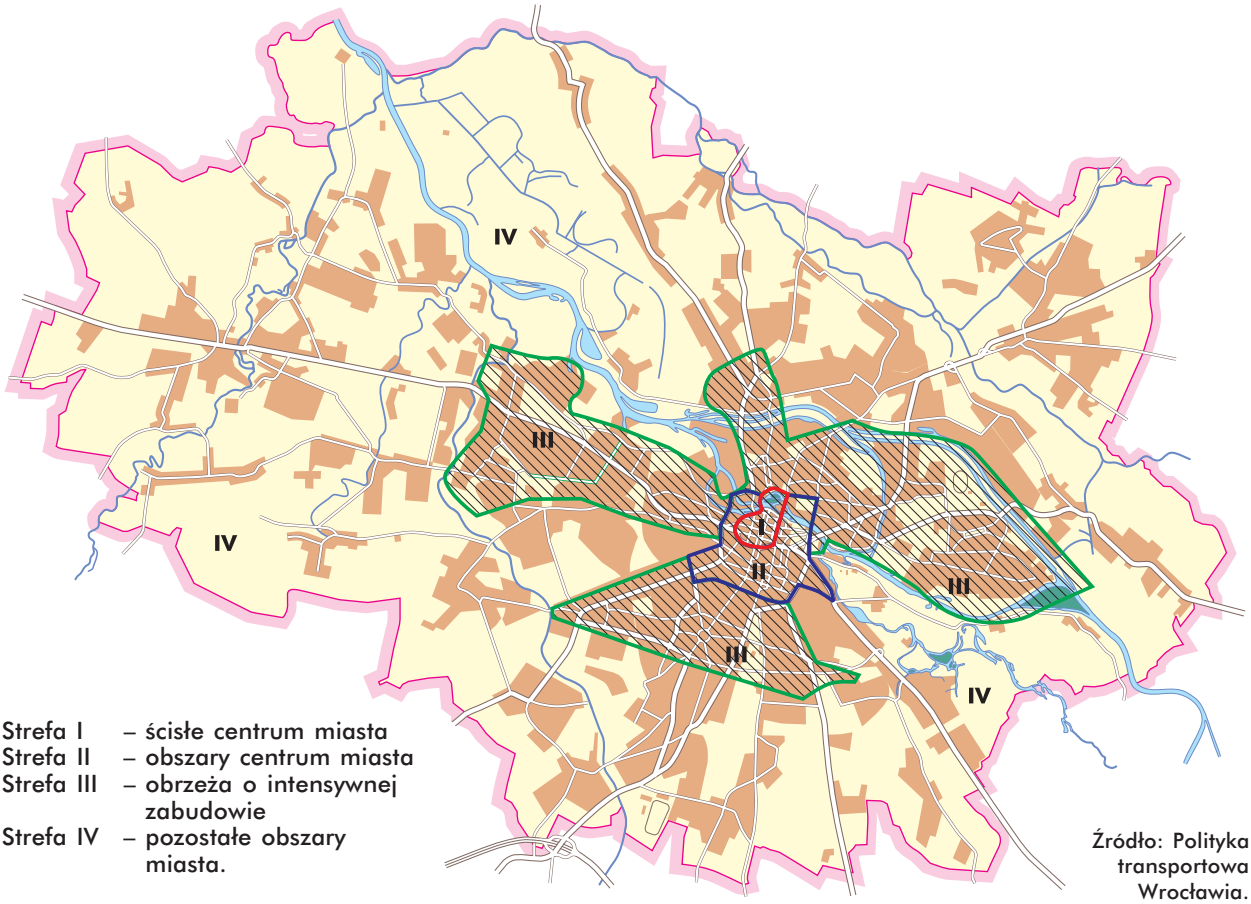
W strefie I realizowany jest priorytet dla ruchu pieszego, gorzej przedstawia się dopuszczenie w niej ruchu rowerowego, np. zakaz poruszania się rowerami po Rynku. Ładnie wygląda część ul. Świdnickiej przeznaczona dla ruchu pieszego, ale nadal zbyt wiele samochodów wjeżdża do Rynku.

W strefie II planowano priorytet dla komunikacji zbiorowej oraz ruchu pieszego i rowerowego. Tam, gdzie tramwaje jadą po wydzielonych torowiskach, zdaje to egzamin, autobusy natomiast grzęzną w korkach samochodowych. Rowerzyści nadal nie mogą przejechać po ścieżkach rowerowych, gdyż wiele z nich w tej strefie, podobnie jak w strefie I, jeszcze nie zbudowano. Działa natomiast racjonalizacja wykorzystania miejsc parkingowych poprzez progresywne opłaty. Buduje się też parkingi wielopoziomowe, by uwolnić chodniki od parkujących samochodów.

W strefie III zamierzeniem było zapewnienie sprawnego przepływu ruchu tranzytowego oraz osiągnięcie płynności ruchu i ochrona mieszkańców przed uciążliwościami. Tu trudno mówić o sukcesie, gdy nie istnieje obwodnica śródmiejska ani autostradowa. Budowane są za to parkingi i wprowadzane opłaty za parkowanie w rejonach o dużej koncentracji ruchu.

W strefie IV planowano pozostawienie pełnej swobody w zakresie wykorzystania samochodów i to się na pewno udało. Konieczne jest jednak zapewnienie sprawnej komunikacji zbiorowej, łączącej centralne części strefy IV z centrum miasta i innymi ważnymi dzielnicami skupiającymi mieszkańców. Nie zbudowano

Rysunek 5. Strefy funkcjonalne



Strefa I – ścisłe centrum miasta
Strefa II – obszary centrum miasta
Strefa III – obrzeża o intensywnej zabudowie
Strefa IV – pozostałe obszary miasta.

Źródło: Polityka transportowa Wrocławia.

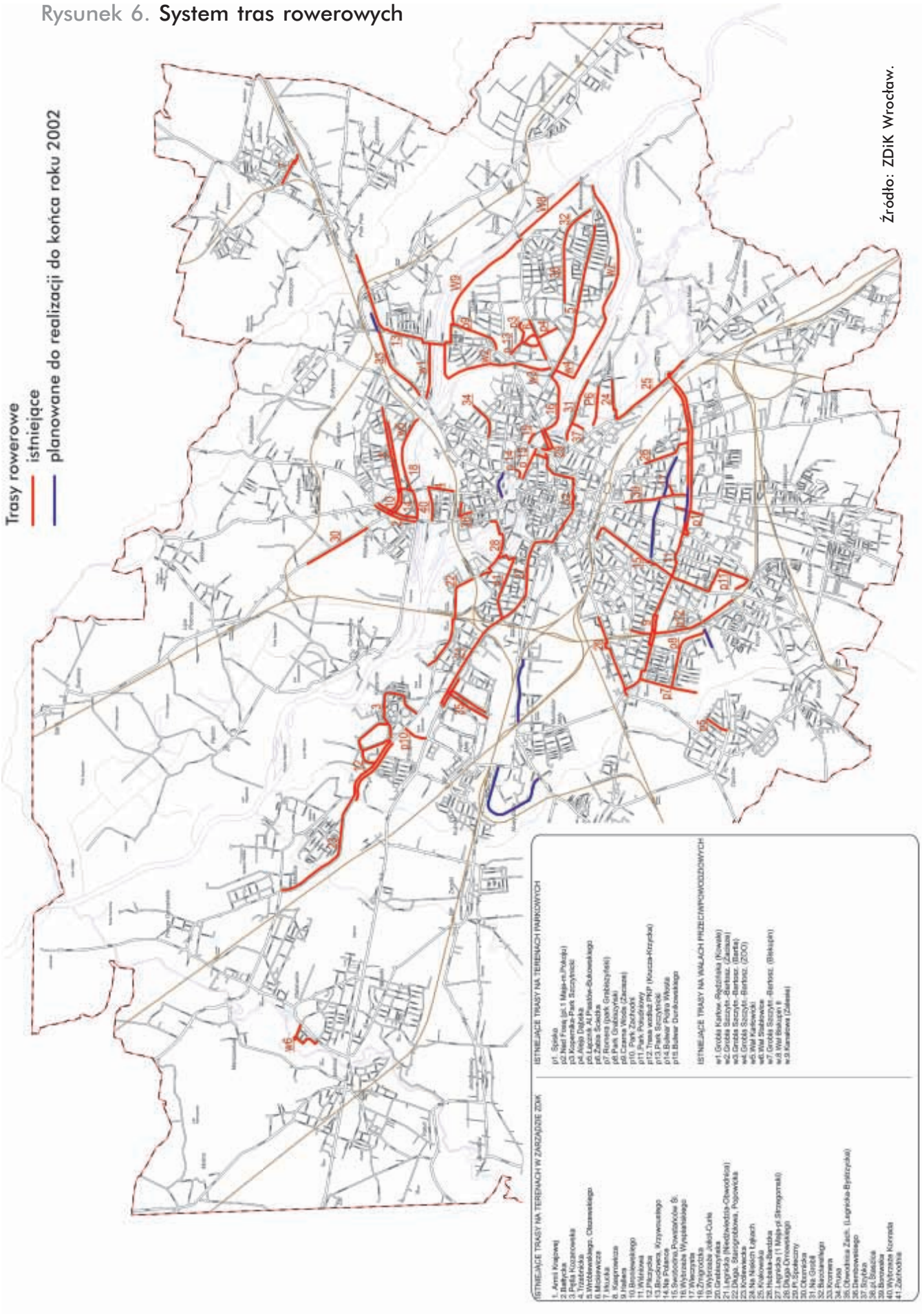
natomiast ani jednego parkingu przesiadkowego w systemie „Park&Ride".

Dla usprawnienia poruszania się i poprawy warunków podróżowania środkami komunikacji zbiorowej wykonano specjalny pas dla autobusów na placu Orląt Lwowskich oraz pasy wspólne z tramwajami na ul. Nowy Świat, Ruskiej, Dubois, Pomorskiej, Kołłątaja, Piaskowej i Legnickiej oraz zainstalowano w kilku miejscach sygnalizację świetlną z priorytetem dla komunikacji zbiorowej. Wprowadza się nadal niskopodłogowe autobusy i usprawnia informację o rozkładach jazdy, np. poprzez umieszczenie ich w internecie. Nadal brakuje wyczerpującej informacji o komunikacji zbiorowej dla przyjezdnych (np. na Dworcu Głównym) i dla obcokrajowców. Niezbędne jest zorganizowanie w pobliżu Dworca Głównego PKP i PKS centrum informacyjnego komunikacji zbiorowej. Dokonano częściowej modernizacji autobusów. W starych autobusach zastosowano oczyszczanie spalin przy pomocy katalizatorów, a nowe mają silniki spełniające normy Euro. Modernizowane są też torowiska tramwajowe poprzez ich wyciszanie, jak przy ul. Traugutta, oraz planuje się budowę ekranów akustycznych wzdłuż tras o dużym natężeniu ruchu. Ekrany takie są połowicznym rozwiązaniem i we Wrocławiu są nieco spóźnione w stosunku do potrzeb. Nie udało się też powstrzymanie rozwoju budownictwa w kierunku lotniska. W miarę wzrostu natężenia ruchu lotniczego grozi to konfliktami. We Wrocławiu nie widać dążeń do powszechnego stosowania paliw ekologicznych oraz nie prowadzi się szeroko zakrojonych kontroli emisji spalin samochodowych.

Ważnym elementem ruchu w mieście jest ruch rowerowy. Mimo relatywnie dużej łącznej długości ścieżek rowerowych w granicach miasta (ok. 97 km) nie tworzą one systemu i problemem pozostaje przejezdność miasta, szczególnie w centralnych jego częściach. Często ścieżki poprowadzone są w dalekich osiedlach, a przy ważniejszych skrzyżowaniach lub centralnych częściach miasta nagle się urywają lub zupełnie znikają. Zmusza to rowerzystów do jazdy po zatłoczonej samochodami jezdni lub po chodnikach wśród tłumu pieszych. Przede wszystkim jednak brakuje wyraźnej zachęty do używania roweru poprzez stworzenie sprzyjających warunków, zapewniających bezpieczeństwo i wygodne poruszanie się rowerem po mieście. Nadzieję na poprawę budzi powstanie we Wrocławiu organizacji pozarządo-

miasto

Rysunek 6. System tras rowerowych



wej pod nazwą Koalicja „Rowerowy Wrocław", która zajęła się kompleksowo ruchem rowerowym.

Dla zmniejszenia ruchu samochodowego w centrum miasta konieczne są skojarzone działania zniechęcające do używania lub utrudnienia jazdy samochodem. Stosowane obecnie opłaty parkingowe i rozmieszczenie parkingów nie rozwiązują jednak tego problemu. Nie zbudowano do tej pory ani jednego parkingu działającego w systemie Park&Ride. Konieczne są więc bardziej zdecydowane działania, które w odczuciu mieszkańców centralnych części miasta przyniosą odczuwalną poprawę – zmniejszą ruch samochodowy, ilość spalin i poziom hałasu.

Brak jest również rzetelnie przeprowadzonych badań „modal split", tj. udziału poszczególnych środków transportu w łącznym ruchu pasażerów. Ocenia się szacunkowo, że środkami komunikacji zbiorowej jeździ we Wrocławiu ok. 50%, samochodami ok. 40%, pieszo porusza się ok. 10%, a rowerami jeździ mniej niż 1%. Oceny te wymagają jednak uściślenia i oparcia na wiarygodnych badaniach dla projektowania strategii transportu we Wrocławiu. Należy zauważyć, co podkreślają również zagraniczni rozmówcy, że udział 50% pasażerów komunikacji zbiorowej jest relatywnie wysoki i konieczne są przedsięwzięcia zmierzające do jego utrzymania, a nawet zwiększenia. Tymczasem daje się odczuwać brak informacji zachęcających do korzystania z komunikacji zbiorowej. Wywieszone rozkłady jazdy, schematy sieci połączeń (nie wszędzie) na przystankach, to za mało, szczególnie dla obcokrajowców, których latem wielu przebywa we Wrocławiu.

Wspomniany wcześniej „opór materii" widać też w sprawach drobnych. Wrocławska Rada Pasażerów z trudem osiąga realizację pomysłów i propozycji, co do których wszyscy się zgadzają, ale później ich realizacja idzie opornie. Tak jest np. z wnioskowanym zakazem palenia papierosów pod wiatami przystankowymi, gdy dym tytoniowy zniechęca do korzystania z osłony wiaty przed deszczem lub słońcem albo odczytywania rozkładu jazdy umieszczonego tuż nad ławeczką, gdzie często siedzą palacze. Brak jest również pozytywnych reakcji na postulaty dotyczące zmian w kursowaniu pojazdów, wynikające z udokumentowanych obserwacji lub wniosków mieszkańców. Tu nie zawsze we wszystkich przypadkach zmiany są natychmiast możliwe, czasami z przyczyn technicznych, lecz brak jest żywszej reakcji i przynajmniej kompromisowego załatwienia spraw. Te drobne sprawy nie przesądzają oczywiście o rozwiązaniach komunikacyjnych. Nie wolno ich jednak nie doceniać, gdyż często kształtują one opinię o funkcjonowaniu komunikacji zbiorowej. Nie zachęca do korzystania z komunikacji zbiorowej relacja ceny benzyny do ceny biletu na przejazd środkami transportu zbiorowego. Za cenę jednego litra benzyny można kupić 1,6 biletu normalnego lub jeden bilet pośpieszny.

Pozostają więc sprawy generalne, dotyczące rozwiązań strategicznych.

- Brakuje jasno zarysowanej perspektywy funkcjonowania transportu we Wrocławiu ze wskazaniem na jego obecne wady i uciążliwości wraz z propozycjami ich usunięcia w przewidzianym terminie.
- Brakuje konkretnych przedsięwzięć zmierzających do osiągnięcia założonego stanu środowiska w mieście wyrażonego liczbowo, jako poziomy stężeń substancji czy natężenia hałasu z podaniem horyzontu czasowego osiągnięcia tych założeń.
- Konieczne więc będzie wzięcie pod uwagę ładunków krytycznych obciążeń środowiska ze strony transportu [9]. Wychodząc z założenia, że nie należy obciążać środowiska ponad jego wytrzymałość, określono ładunki krytyczne – maksymalną dopuszczalną ilość zanieczyszczeń, jaka może być wyemitowana przez transport w Polsce, zgodnie z podpisanymi konwencjami i umowami międzynarodowymi:
  - dla tlenków azotu ilość ta wynosi 46 000 ton rocznie, co będzie wymagało osiągnięcia przynajmniej 90% ograniczenia emisji w porównaniu do poziomu z roku 1980;
  - dla dwutlenku węgla wielkość ładunku krytycznego wynosi 13,9 mln ton rocznie, co będzie wymagało ograniczenia emisji o 50% w porównaniu do poziomu z roku 1993;
  - dla węglowodorów będzie to ok. 100 tys. ton rocznie, co będzie wymagało ograniczenia o 75% emisji w porównaniu do poziomu z roku 1980;
  - zużycie energii nie powinno przekraczać 200 mld MJ rocznie, co wynika z konieczności spełnienia założonego poziomu ładunków krytycznych.

Na tej podstawie można obliczyć maksymalne natężenie ruchu pojazdów samochodowych, odpowiadające ładunkom krytycznym wyliczonym dla Wrocławia.

- Nie podjęto dotychczas żadnej próby oszacowania kosztów zewnętrznych transportu.

Są to te koszty, które powstają przy produkcji lub konsumpcji towarów lub usług, ale nie są ponoszone przez producenta lub konsumenta, tylko przez całe społeczeństwo [10]. W przypadku transportu zalicza się do nich koszty wypadków, strat środowiskowych zanieczyszczenia powietrza, zatorów drogowych, hałasu, zmian klimatu. Przykładowo wg badań instytutów zachodnich koszty zewnętrzne powodowane przez jeden samochód osobowy wynoszą średnio, dla 17 badanych krajów, 87 Euro/1000 pasażerokilometrów. Z tego 36% przypada na koszty wypadków, a 17% na zanieczyszczenia powietrza [10]. Przewiduje się, że do roku 2010 koszty zewnętrzne wzrosną o 42% i powinno się je brać pod uwagę przy planowaniu strategii rozwoju transportu zrównoważonego. Wrocław mógłby być pierwszym miastem w Polsce, które zastosowało rachunek kosztów zewnętrznych w transporcie.

- Nadal w sferze ogólnych dyskusji pozostaje możliwość wykorzystania sieci kolejowej w transporcie miejskim. Model Karlsruhe – dwusystemowy tramwaj poza uznaniem specjalistów nie doczekał się próby podjęcia nawet opracowania studialnego, a dawniej wykonywane na ten temat prace nie są kontynuowane.
- Przede wszystkim brakuje planowania i rozwiązań systemowych zmierzających do wdrożenia polityki zrównoważonego rozwoju w transporcie [9]:
  - racjonalizacji, w tym zmniejszenia, potrzeb podróżowania i transportu ładunków;
  - racjonalizacji, w tym zmniejszenia, użytkowania samochodu osobowego i ciężarowego;
  - promowania bardziej energooszczędnych i prośrodowiskowych środków transportu;
  - popieranie najlepszych z dostępnych, a jednocześnie dostosowanych do polskich warunków technologii;
  - maksymalizacji wykorzystania pojazdów.
- Konieczna jest także ciągła praca, kampania, lobbing mające na celu budowanie świadomości proekologicznej u szerokiego kręgu urzędników, radnych i decydentów mających wpływ na podejmowanie decyzji. Zmiana świadomości i przekonanie do proekologicznych rozwiązań muszą mieć swoje odbicie w konkretnych decyzjach gospodarczych i są kluczowym zadaniem do osiągnięcia sukcesu w rozwoju transportu zrównoważonego.
- Ważna jest także edukacja ekologiczna ujmująca m.in. problemy transportowe z ukazaniem zagrożeń, ale także proekologicznych rozwiązań. Ma ona na celu nie tylko kształtowanie świadomości młodego pokolenia, ale także wyrobienie u młodzieży poglądów i stereotypów zachowań proekologicznych, świadomego i umiarkowanego użytkowania transportu samochodowego.

Wzorem państw zachodnich ta edukacja i kampania muszą mieć charakter ciągły i nie powinny ograniczać się do sporadycznych akcji. Mamy tu duże zaległości do odrobienia. Rokrocznie w czerwcu wrocławskie organizacje pozarządowe organizują „Dzień bez samochodu". W większości krajów europejskich „Dzień bez samochodu" organizowany jest z inicjatywy władz miejskich, a patronat (i wsparcie finansowe), a często także i koordynację zapewnia szczebel państwowy. Mieszkańcom zaś znaczne ograniczenie ruchu samochodowego i długotrwała kampania pozwalają przekonać się, jak na cichszych ulicach można oddychać bardziej czystym powietrzem.

Obecny stan komunikacji wymaga zarówno dostrzeżenia pozytywnych osiągnięć, jak i potrzeby pilnej realizacji wymienionych rozwiązań strategicznych. Wprowadzenie zasad rozwoju zrównoważonego w okresie, gdy rozbudzone zostały dążenia motoryzacyjne i sprzedaż samochodów osobowych, po apogeum w roku 1999, jest nadal wysoka, wymaga zdecydowanych działań dziś, by jutro mieszkać we Wrocławiu, który powinien być miastem dla człowieka. Taka wizja pozwoli na uzyskanie społecznej akceptacji i poparcia.

Summary

Wrocław has rich base for realisation of public transportation that serves on a yearly basis almost 250 million passengers. The total length of bus and tram network is estimated at 770 km. For several years now the stock undergoes a complex modernisation expanding its safety and comfort of travelling and, at the same time, reducing its negative impact on the environment. After introduction of dedicated public transportation lines in neuralgic communication areas the punctuality of public transport improved significantly reaching over 90 percent. The existing network of 97 km of bicycle routes account for a good starting point for creation of a functional system of bicycle communication in Wrocław. This network also allows for maintenance of a growing tendency of bicycle usage within the overall number of rides.
Urgent solutions are needed, however, for organisation of traffic in the city: unloading of large intensity of car traffic in the city center, completion of downtown ring road and construction of highway ring road that will allow for decrease of traffic volume on existing passages over Oder River. In addition, zoning and organisation of transport allowing for gradual reduction of traffic in the core of the city center as well as preference system for public transportation still await realisation. Introduction of moderated traffic zones on majority of housing estates represents, however, a good direction within the realisation of city's communication policy.

Literatura

1. *Polityka transportowa Wrocławia*, 1999.
2. *Polityka ekologiczna państwa*, Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, 1992.
3. *II Polityka ekologiczna państwa*. Ministerstwo Środowiska, 2001.
4. *Komunikacja miejska w liczbach. Dane za rok 2002*. Izba Gospodarcza Komunikacji Miejskiej, 2002.
5. *Sprawozdanie zarządu z działalności Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacji we Wrocławiu za rok 2000*, niepublikowane.
6. *Kalendarz Wrocławski*, rok 2001.
7. Haladyn K., Mikłaszewski A., *Ekologiczne i społeczne aspekty lokalnego transportu zbiorowego*, Raport Politechniki Wrocławskiej, 1998.
8. Mikłaszewski A., *Transport zrównoważony – wizja miasta dla człowieka*, wyd. PKE OD, *Kształtowanie przestrzeni zurbanizowanej*, 2001.
9. *Alternatywna polityka transportowa w Polsce według zasad ekorozwoju*, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 1999.
10. Ostaszewicz J., *Internalizacja kosztów zewnętrznych transportu*, Transport Miejski, nr 7-8/2001.

miasto

Gospodarka wodno-ściekowa

Joanna Stasiewicz

Konsekwentna od lat polityka miasta i MPWiK dotycząca poprawy niezawodności działania systemu dostawy wody i poprawy jej jakości, a także sprawności systemu odbioru ścieków oraz efektywności ich oczyszczania zaczyna przynosić odczuwalne rezultaty. Do Odry wracają ryby łososiowate, trójstopniowa oczyszczalnia ścieków na Janówku oraz odciążone pola irygacyjne doskonale spełniają zadania oczyszczania wrocławskich ścieków.
Dodatkowo sukcesywna modernizacja zakładów i procesów uzdatniania wody, budowa nowych pompowni wody, a także coraz powszechniejsze opomiarowanie zużycia wody przyczyniają się do gospodarniejszego wykorzystywania cennych zasobów wodnych.
Swoją szansę Wrocław może wykorzystać jeszcze skuteczniej, realizując modernizacyjny projekt programu ISPA w tej dziedzinie. Tym samym, jako nieliczna w Polsce w aglomeracja, Wrocław pochwalić się będzie mógł niezawodnym i nowoczesnym systemem zaopatrzenia w wodę i uzdatniania ścieków.

Źródła wody dla Wrocławia

Ujęcie wody dla Wrocławia znajduje się w Michałowie (woj. opolskie), ok. 60 km od Wrocławia. Wrocławskie wodociągi do celów uzdatniania czerpią wodę z zasobów rzeki Oławy zasilanej tzw. systemem przerzutowym wodą z Nysy Kłodzkiej. System ten tworzą:

- dwa zbiorniki retencyjne na Nysie Kłodzkiej – Otmuchowski i Nyski, które pozwalają na regulację przepływu wody w rzece w zależności od potrzeb,
- jaz, który spiętrza wodę w rzece i ułatwia kierowanie jej przez ujęcie brzegowe do pompowni (wyposażony w tzw. przepławkę, umożliwiającą wędrówkę ryb w górę i w dół rzeki),
- doprowadzalnik (otwarty kanał o dł. 2,26 km doprowadzający wodę z ujęcia brzegowego do pompowni),
- pompownia wody surowej w Michałowie z rurociągiem tłocznym na wododziale,
- otwarty kanał przerzutowy Nysa–Oława o dł. 27 km (wody obu rzek łączą się w miejscowości Jaczkowice k. miasta Oławy).

Z wód systemu przerzutowego do infiltracyjnego zasilania wód podziemnych korzysta, oprócz Wrocławia, także Brzeg, liczący 40 tys. mieszkańców. Tak skonstruowany system zapewnia wystarczającą ilość wody dla obu miast, nawet w okresach długotrwałych suszy.

Wodę z ujęć powierzchniowych wykorzystuje obecnie jedynie Zakład Uzdatniania Wody Mokry Dwór, położony tuż za Wrocławiem, na terenie gminy Święta Katarzyna.

W Zakładzie Uzdatniania Wody Na Grobli (przy ul. Na Grobli we Wrocławiu) woda poddawana procesom uzdatniania pochodzi w całości z ujęć infiltracyjnych (podziemnych). Woda do tego zakładu trafia z wrocławskich terenów wodonośnych – obszaru objętego strefą ochrony sanitarnej, o powierzchni 1026 ha, położonego na południowy wschód od Wrocławia, wzdłuż lewego brzegu Odry. Na terenach wodonośnych znajdują się 63 stawy infiltracyjne o powierzchni lustra wody 59,44 ha, 548 studni poborowych i system rowów zasilających i nawadniających o łącznej długości ok. 12 km. Wody infiltracyjne, dzięki kilkutygodniowemu przebywaniu w gruncie na głębokości ok. 20–50 m, nabierają cech wód podziemnych. Czas przepływu wody przez stawy, strefę aeracji i saturacji aż do studni poborowych wynosi ponad 30 dni. Dzięki temu ulega ona renaturalizacji i stanowi tym samym bardzo dobry surowiec do dalszego uzdatniania jako wody podziemne.

Ujęcie głębinowe wody z trzeciorzędowego poziomu wodonośnego znajduje się w Leśnicy. Stacja Uzdatniania Wody Leśnica zapewnia dostawy wody głębinowej czerpanej z głębokości 128–134 m dla mieszkańców Leśnicy i okolicznych osiedli.

Tabela 1. Zasoby i wielkości dostawy wody dla miasta w latach 1995–2001 [m^3]

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
pobór mocy	**86 224 927**	**84 555 920**	**70 929 837**	**70 321 010**	**57 700 380**	**56 045 230**	**51 201 460**
wody powierzchniowe	57 242 850	55 426 631	48 677 660	48 244 600	44 741 150	48 197 500	43 094 770
Pompownia Czechnica dla ZPW Mokry Dwór	39 901 300	39 012 400	38 100 600	37 722 600	34 919 300	48 197 500	25 656 370
Pompownia Czechnica do nawadniania terenów wodonośnych	13 354 000	11 569 000	9 253 200	10 522 000	9 821 850	18 676 600	17 438 400
Pompownia Bierzany	3 987 550	3 060 231	1 323 860	–	–	–	–
wody głębinowe (trias, czwartorzęd)	1 569 627	1 699 839	737 430	483 420	513 720	466 900	456 530
Studnia triasowa Grobla II	1 074 440	1 203 009	202 450	–	–	–	–
Studnie głębinowe – Leśnica	489 750	486 830	534 980	483 420	513 720	466 900	456 530
Studnie głębinowe – Pawłowice	5 437	–	–	–	–	–	–
wody infiltracyjne	27 429 450	27 429 450	21 514 747	21 592 990	22 267 360	26 057 430	25 088 560
Pompownia Świątniki	24 532 100	22 082 661	20 592 547	21 592 990	22 267 360	25 233 180	23 859 660
Pompownia Bierzany	2 897 350	4 961 600	922 200	–	–	824 250	1 228 900
Uzdatnianie wody	**69 884 078**	**69 360 112**	**59 376 400**	**56 550 123**	**54 297 110**	**52 945 534**	**49 167 312**
ZPW Mokry Dwór	38 888 016	38 545 463	36 608 890	35 620 613	32 363 760	26 964 634	23 652 200
Dostawa wody do Wrocławia	36 468 647	35 936 370	34 549 470	33 827 830	30 381 400	25 374 600	22 441 670
Dostawa wody do Oławy	1 238 990	1 142 293	1 137 040	1 152 435	1 220 050	947 769	929 110
Zużycie własne	1 180 379	1 466 800	922 380	640 348	762 310	642 265	281 420
ZPW Na Grobli	30 504 350	30 328 365	22 241 770	20 929 510	21 442 470	25 520 880	23 852 572
SUW Leśnica	486 280	486 280	525 740	476 590	490 880	460 020	452 010
SUW Pawłowice	5 437	–	–	–	–	–	–
liczba obsługiwanych mieszkańców	**682 000**	**682 000**	**682 000**	**657 500**	**657 500**	**642 200**	**642 200**
Wrocław	645 000	645 000	645 000	638 000	638 000	622 700	622 700
Oława	35 000	35 000	35 000	17 500	17 500	17 500	17 500
Inni odbiorcy	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000

[1] Pompownia Bierzany została całkowicie zalana i zniszczona w czasie powodzi w lipcu 1997. Po jej odbudowie i modernizacji służy do przepompowywania wód infiltracyjnych na potrzeby ZUW Na Grobli
[2] zaniechano korzystania z powodu nadmiernego zasolenia
[3] zaniechano korzystania ze względu na rachunek ekonomiczny (nadmierne koszty eksploatacji, nadmiar wody w sieci)

Produkcja i zużycie wody we Wrocławiu

Z roku na rok spada we Wrocławiu zużycie wody do picia, zresztą podobną tendencję spadkową notuje się na całym świecie. Zmniejszone zużycie wody oznacza, że wydłuża się czas jej przepływu w sieci. O ile kiedyś średni czas od momentu wyprodukowania wody do dotarcia jej do odbiorcy wynosił od 1 do 3 dni, to obecnie woda płynie do końcówek sieci nawet do tygodnia, co może prowadzić do pogorszenia jej jakości w końcówkach sieci. Ilość wody pobieranej i uzdatnianej w latach 1995–2001 przedstawia tabela 1.

W tabeli 2 zestawiono pobór wody przez mieszkańców oraz innych odbiorców (w tym przemysłowych) w latach 1995–2001.

Zmiany w zużyciu wody w litrach na mieszkańca na dobę w latach 1995–2001 przedstawia rys 1.

Rysunek 1. Średniodobowe zużycie wody

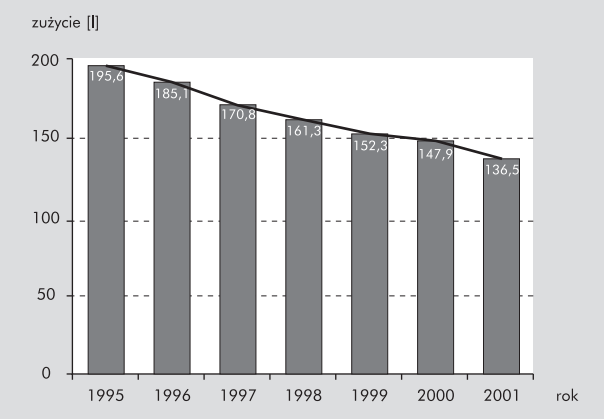


Tabela 2. Sprzedaż wody we Wrocławiu w latach 1995–2001

Rok	Ilość sprzedanej wody (w tys. m^3)		
	gospodarstwa domowe	pozostali odbiorcy	sprzedaż ogółem
1995	44 738,5	12 976,0	57 714,4
1996	42 380,4	12 665,6	55 045,9
1997	38 928,6	10 840,5	49 769,1
1998	36 671,7	10 921,2	47 592,9
1999	34 554,6	9 715,6	44 270,2
2000	33 511,2	9 466,1	42 977,3
2001	31 281,1	8 619,9	39 901,0

Tabela 3. Jakość wody czystej w 2001 r. w ZUW Na Grobli – Pompownia wody czystej

Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Wartość min.	Wartość średnia	Wartość max	norma	% prób spełniających normę
1.	Mętność	mg SiO_2/dm^3	0,1	0,4	5,6*	1 i poniżej	98,9
2.	Barwa (Pt)	mg/dm^3	2	5	1	15 i poniżejj	100
3.	Zapach Z	–	0	0	0	akceptowalny	100
	w tym chlorofenole	–	0 brak zapachu	0 brak zapachu	0 brak zapachu	poniż. progu zapachu	100
4.	Chloroform	$\mu g/dm^3$	< 0,1	6,83	23,2	30	100
5.	Σ THM	$\mu g/dm^3$	2,5	4,16	7,87	100	100
6.	Odczyn	pH	7,3	7,8	8,1	6,5–8,5	100
7.	Amoniak	mg NH_4/dm^3	<0,01	0,037	0,13	0,5 i poniżej	100
8.	Azotyny	mg NO_2/dm^3	< 0,001	0,0028	0,013	0,01 i poniżej	100
9.	Azotany	g NO_3/dm^3	0,7	1,98	4	50 i poniżej	100
10.	ChZT metodą nadmang.	mgO_2/dm^3	2	2,87	4,3	5 i poniżej	98,6
11.	Żelazo	mg Fe/dm^3	< 0,01	0,046	0,2	0,2 i poniżej	100
12.	Mangan	mg Mn/dm^3	0,01	0,009	0,03	0,05 i poniżej	100
13.	Chlor wolny	mg/dm^3	< 0,01	0,33	1,2	0,3 i poniżej	50
14.	L.kolonii bakterii po 24 h w temp. 37 °C w 1 ml	kol/ml	0	0,25	12	20	100
15.	L.kolonii bakterii po 72 h w temp. 20 °C w 1 ml	kol/ml	0	1	80*	100	100
16.	Wskaźnik Coli	il. kol./100 ml	0	0	0	1	100
17.	Kadm	mg Cd/m^3	< 0,0001	< 0,00012	0,0006	0,003 i poniżej	100
18.	Nikiel	mg Ni/dm^3	<0,001	<0,0016	0,005	0,02 i poniżej	100
19.	Ołów	mg Pb/dm^3	0,001	0,0038	0,015*	0,01 i poniżej	88,8
20.	Miedź	mg Cu/dm^3	0,01	0,016	0,038	1,0 i poniżej	100
21.	Cynk	mg Zn/dm^3	<0,001	<0,0328	0,093	3,0 i poniżej	100
22.	Chrom ogólny	mg Cr/dm^3	< 0,0001	< 0,00014	0,001	0,05 i poniżej	100
23.	Rtęć	mg Hg/dm^3	0,00004	0,00019	0,00031	0,001 i poniżej	100
24.	Suma pestycydów	$\mu g/ dm^3$	< 0,01	0,01025	0,0205	0,50 i poniżej	100
25.	Benzo(a)piren	$\mu g/ dm^3$	<0,00008	<0,0019	0,0030	0,01	100
26.	Σ WWA	$\mu g/ dm^3$	0,0030	0,0073	0,053	0,1	100
27.	Chlorki	mg/dm^3	43	50,1	56	250 i poniżej	100
28.	Siarczany	mg/dm^3	90,4	107,5	118,5	200 i poniżej	100
29.	Fluorki	mg/dm^3	0,16	0,23	0,38	1,5	100
30.	Magnez	mg Mg/dm^3	11,7	16,28	22,5	50	100
31.	Detergenty anionowe	mg/dm^3	0,0049	0,0107	0,017	0,2 i poniżej	100
32.	Twardość	mg $CaCO_3/dm^3$	231	266	314,0	60-500	100
		°n	12,9	14,9	17,6		

* – pojedyncze wyniki.

Jakość wody surowej. Wskaźniki jakości wody uzdatnionej

Z wód powierzchniowych korzysta jedynie Zakład Uzdatniania Wody Mokry Dwór. Woda ujmowana dla potrzeb tego zakładu, ze względu na większość wskaźników chemicznych kwalifikowana jest obecnie do I klasy czystości śródlądowych wód powierzchniowych (zgodnie z załącznikiem nr 1 Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5 listopada 1991 r.).

Kilka wskaźników, takich jak zapach, biochemiczne zapotrzebowania tlenu, zawartość manganu, azotynów, fosforanów i ołowiu, sporadycznie kwalifikuje tę wodę do II i III klasy czystości. Ze względu na skład bakteriologiczny przez większość roku wodę zalicza się do II lub III klasy czystości, a okresowo ocenia jako pozaklasową. Należy dodać, że w ostatnich latach jakość wód powierzchniowych uległa znaczącej poprawie.

Dla Zakładu Uzdatniania Wody Na Grobli, korzystającej wyłącznie z wód infiltracyjnych, woda surowa charakteryzuje się zawartością żelaza, manganu, małym natlenieniem i specyficznym zapachem, co jest zjawiskiem normalnym dla wód podziemnych. Powyższe wskaźniki nie przekraczają wartości zalecanych i odpowiadają

Tabela 4. Jakość wody czystej w 2001 r. w ZUW Mokry Dwór – Pompownia II[0]

Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Wartość min.	Wartość średnia	Wartość max	norma	% prób spełniających normę
1.	Mętność	mg SiO_2/dm^3	0,02	0,22	1,7	1 i poniżej	99,8
2.	Barwa (Pt)	mg/dm^3	1,0	3,67	11,0	15 i poniżejj	100
3.	Zapach Z	–	0	2R	3R	akceptowalny	100
	w tym chlorofenole	–	0 brak zapachu	0 brak zapachu	0 brak zapachu	poniż. progu zapachu	100
4.	Chloroform	$\mu g/dm^3$	< 0,1	6,83	23,2	30	100
5.	Σ THM	$\mu g/dm^3$	<0,4	12,76	34,73	100	100
6.	Odczyn	pH	7,0	7,57	7,9	6,5–8,5	100
7.	Amoniak	mg NH_4/dm^3	0,03	0,28	1,12**	0,5 i poniżej	100
8.	Azotyny	mg NO_2/dm^3	< 0,001	< 0,001	0,003**	0,01 i poniżej	100
9.	Azotany	g NO_3/dm^3	4,65	9,59	23,88	50 i poniżej	100
10.	ChZT metodą nadmang.	mgO_2/dm^3	2,0	3,1	5,8	5 i poniżej	98,6
11.	Żelazo	mg Fe/dm^3	< 0,01	0,008	0,05	0,2 i poniżej	100
12.	Mangan	mg Mn/dm^3	0,01	0,011	0,04	0,05 i poniżej	100
13.	Chlor wolny	mg/dm^3	< 0,01	0,94	2,07	0,3 i poniżej	22,7
14.	L.kolonii bakterii po 24 h w temp. 37 °C w 1 ml	kol/ml	0	0,32	8	20	100
15.	L.kolonii bakterii po 72 h w temp. 20 °C w 1 ml	kol/ml	0	0,73	42	100	100
16.	Wskaźnik Coli	il. kol./100 ml	0	0	0	0	100
17.	Kadm	mg Cd/m^3	< 0,0001	< 0,00013	0,0003	0,003 i poniżej	100
18.	Nikiel	mg Ni/dm^3	0,001	0,004	0,012	0,02 i poniżej	100
19.	Ołów	mg Pb/dm^3	< 0,001	< 0,0034	0,008	0,01 i poniżej	100
20.	Miedź	mg Cu/dm^3	0,003	0,017	0,031	1,0 i poniżej	100
21.	Cynk	mg Zn/dm^3	0,001	0,158	0,031	3,0 i poniżej	100
22.	Chrom ogólny	mg Cr/dm^3	< 0,0001	< 0,0015	0,011	0,05 i poniżej	100
23.	Rtęć	mg Hg/dm^3	0,00004	0,00017	0,00034	0,001 i poniżej	100
24.	Suma pestycydów	$\mu g/dm^3$	< 0,02	< 0,021	< 0,021	0,50 i poniżej	100
25.	Benzo(a)piren	$\mu g/dm^3$	0,005	0,0097	0,019	0,01	68,0
26.	Σ WWA	$\mu g/dm^3$	0,02	0,063	0,120	0,1	68,0
27.	Chlorki	mg/dm^3	52	52,5	62	250 i poniżej	100
28.	Siarczany	mg/dm^3	76	112,0	127,0	200 i poniżej	100
29.	Fluorki	mg/dm^3	0,09	0,19	0,33	1,5	100
30.	Magnez	mg Mg/dm^3	11	16	27	50	100
31.	Detergenty anionowe	mg/dm^3	0,002	0,01	0,023	0,2 i poniżej	100
32.	Twardość	$mCaCO_3/dm^3$	223,0	294,0	346,0	60-500	100
		^0n	12,5	16,5	19,4		

** – pojedyncze wyniki.

normie dotyczącej wskaźników zanieczyszczeń śródlądowych wód powierzchniowych, mieszczących się w I klasie czystości.

Woda uzdatniona w ZUW Mokry Dwór spełnia obecnie warunki jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000 r. Nieliczne odstępstwa w zakresie wskaźników chemicznych nie mają w zasadzie wpływu na ogólną ocenę wody. Występująca okresowo podwyższona zawartość wolnego chloru na odpływie z zakładu uzdatniania wynika z konieczności utrzymywania minimalnego poziomu chloru w sieci wodociągowej.

Jakość wody uzdatnianej w ZUW Na Grobli pod względem wskaźników fizykochemicznych odpowiada warunkom podanym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 4 września 2000 r. Pod względem bakteriologicznym woda również jest odpowiedniej jakości. Występujący okresowo wzrost zawartości chloru wolnego spowodowany jest koniecznością zapewnienia obecności środka dezynfekcyjnego na końcówkach sieci wodociągowej, szczególnie w okresach wyższych temperatur. Incydentalne odstępstwa od norm w zakresie wskaźników fizykochemicznych nie mają istotnego wpływu na ogólną, pozytywną ocenę jakości wody.

miasto

Normy dla wody do picia są obecnie w Polsce już tak ostre, że uwzględniają substancje, które w powietrzu występują w stężeniach tysiące razy większych. Ale nie tylko w powietrzu. W Zakładzie Produkcji Wody na Mokrym Dworze wykrywa się raz, dwa razy w roku znikome ilości tzw. trójhalometanów, uważanych za substancje rakotwórcze. Mogłyby one być szkodliwe, wg Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), w przypadku ciągłego występowania w okresie powyżej 20 lat.

W MPWiK co miesiąc wykonuje się ponad 12 tys. różnych oznaczeń w badaniach laboratoryjnych wody. Dodatkowo wodę wodociągową niezależnie badają stacje Sanepidu. Tabele 3 i 4 przedstawiają wybrane parametry jakości wody produkowanej we wrocławskich zakładach. Pełne zestawienie parametrów pokazano w załączonym do informatora CD.

Strefy zasilania Wrocławia w wodę. Sieć wodociągowa. Stan techniczny i modernizacja sieci

Wrocław podzielony jest na cztery strefy zaopatrzenia w wodę pitną. Zdecydowana większość wrocławian pije wodę podziemną pochodzącą z ujęć infiltracyjnych znajdujących się na terenach wodonośnych i uzdatnianą w nowoczesnym już dziś, będącym w ostatniej fazie modernizacji, Zakładzie Produkcji Wody Na Grobli. Zakład i pompownia Na Grobli, pięcioma rurociągami magistralnymi, zaopatrują w wodę podziemną gęsto zaludnioną „wewnętrzną strefę" w centrum miasta – ok. 350 tys. mieszkańców. Stacja Uzdatniania Wody Leśnica dostarcza mieszkańcom osiedli położonych w Leśnicy – ok. 5 tys. mieszkańców – wodę głębinową z poziomu wodonośnego pochodzącego z trzeciorzędu. Wodę z ujęć powierzchniowych wykorzystuje się w Zakładzie Produkcji Wody Mokry Dwór. Dwoma rurociągami magistralnymi zaopatruje on „strefę zewnętrzną" miasta, która okala strefę wewnętrzną oraz – poprzez pompownię wody „Bystrzycka" – północno-zachodnie przedmieścia – ok. 265 tys. mieszkańców. Między wymienionymi strefami znajduje się tzw. „strefa mieszana". Zasięg oddziaływania poszczególnych zakładów uzdatniania obrazuje mapka (rys. 2).

Łączna długość wrocławskiej sieci wodociągowej wynosi 1730,9 km (wg stanu na 31.12.2001),

Rysunek 2. Strefy zasilania Wrocławia w wodę przy największym rozbiorze w latach 1998–2001

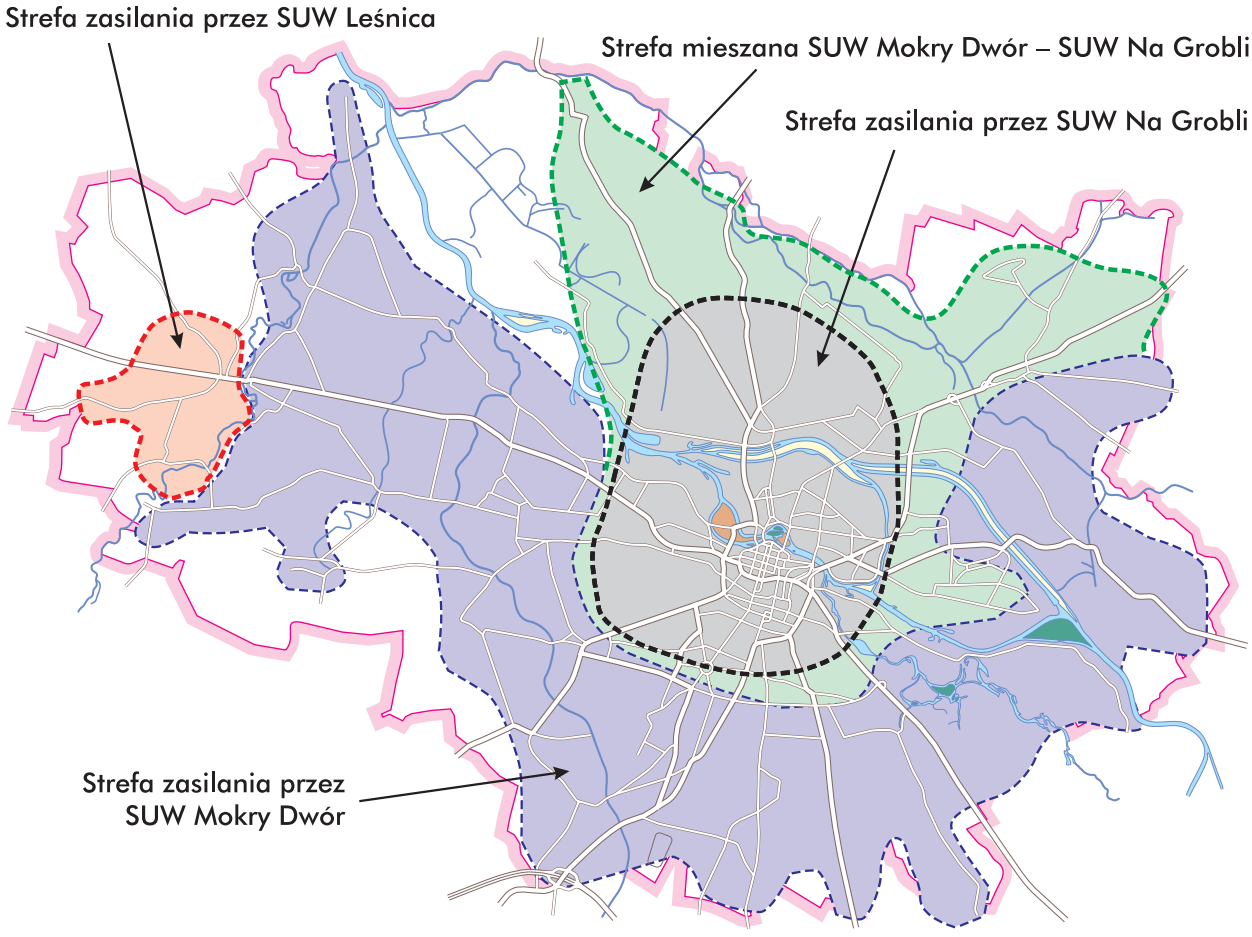


Tabela 5. Elementy sieci wodociągowej w latach 1996–2001

Wyszczególnienie	j.m.	Stan na 31.12. danego roku					
		1996	1997	1998	1999	2000	2001
ilość czynnych połączeń domowych	szt.	27 727	28 269	28 564	28 878	29 216	29 795
długość czynnych połączeń domowych	km	355,7	361,0	368,2	372,6	378,7	385,3
długość sieci rozdzielczej ∅80–∅300mm	km	1 120,6	1 120,6	1 132,2	1 144,5	1 145,5	1 150,5
długość sieci magistralnej ∅400–∅1200mm	km	189,9	192,6	192,6	194,8	194,9	195,1
razem	km	1 666,2	1 680,4	1 693,0	1 712,0	1 719,1	1 730,9

czyli mniej więcej tyle, ile jest z Wrocławia do Rzymu. Ma ona układ pierścieniowy, dzięki czemu istnieje możliwość doprowadzenia wody w konkretne miejsce różnymi „drogami wodnymi", co ma ogromne znaczenie podczas wyłączeń fragmentów wodociągów na skutek awarii lub modernizacji.

We Wrocławiu jest ok. 5% rurociągów zbudowanych przed 1900 r., po 1945 r. powstało ok. 50% systemu wodociągowego. Charakterystyczną cechą wrocławskiej sieci wodociągowej jest duże zróżnicowanie pod względem średnic rur – od 20 mm do 1400 mm (tab. 5), różnorodność systemów łączenia oraz nietypowe średnice rurociągów (projektowane kiedyś w calach).

MPWiK we Wrocławiu w sposób ciągły aktualizuje wiedzę o stanie sieci i przyłączy wodociągowych, określa kierunki ich rozwoju i modernizacji, ustala kolejność prowadzenia remontów i renowacji. Stan sieci wodociągowej ma istotny wpływ na jakość wody. Modernizacja i wymiana sieci oznacza poprawę jakości wody dostarczanej do odbiorców.

Przedsiębiorstwo prowadzi dość intensywną wymianę i budowę nowych rurociągów, w dużym zakresie wykonywane jest czyszczenie rurociągów z jednoczesnym pokryciem wewnętrznych powierzchni warstwą izolacyjną. Na dużą skalę wymienia się również stare przyłącza wodociągowe, zastępując je rurami z PEHD.

Z roku na rok systematycznie skraca się czas usuwania awarii wodociągowych, w które obfitują zwłaszcza okresy zimowe. Likwidacja stanów awaryjnych obejmuje zarówno naprawę rurociągów magistralnych i rozdzielczych, jak również hydrantów, zasuw i domowych połączeń wodociągowych (średnio 30–40% wszystkich awarii) i innych.

U źródeł powstawania awarii wodociągowych leży z reguły kilka czynników, które należy rozpatrywać łącznie: naprężenia w gruncie spowodowane niską temperaturą, drgania wywołane wzmożonym ruchem samochodowym, wiek sieci, nadwerężenie systemu wodociągowego przez powódź. Czasem zdarzają się także uszkodzenia mechaniczne przy okazji prowadzonych w pobliżu wodociągów robót ziemnych (tab. 6).

Uzdatnianie wody – modernizacje technologii. Działania podejmowane dla poprawy jakości i bezpieczeństwa zaopatrzenia Wrocławia w wodę pitną

Wrocławska woda wodociągowa spełnia wszystkie normy zarówno pod względem bakteriologicznym, jak i fizykochemicznym. Ale MPWiK nie poprzestaje na utrzymywaniu norm; dąży również do zapewnienia jak najlepszych walorów smakowych wody. Osiąga się to poprzez zmiany w technologii uzdatniania. W zakładzie Na Grobli nie przeprowadza się już końcowej dezynfekcji wody przy użyciu chloru, lecz dwutlenku chloru, celem poprawy smaku wody. Dla dalszej poprawy wskaźników organoleptycznych wody uzdatnianej przez ZUW na Grobli prowadzi się modernizację układu technologicznego, w zakres której wchodzi proces ozonowania pośredniego i sorpcji na złożu węglowym, co pozwoli na ograniczenie dawek środków stosowanych do końcowej dezynfekcji wody.

W zakładzie na Mokrym Dworze planuje się również wdrożenie nowego procesu uzdatniania przez budowę układu ozonowania i sorpcji na węglu aktywnym. W wyniku tego jakość wody uzdatnionej w obu zakładach będzie podobna.

Tabela 6. Skuteczność likwidacji stanów awaryjnych w latach 1995–2001

Wskaźnik skuteczności likwidacji stanów awaryjnych	j.m.	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
średni czas przerw w dostawie wody do odbiorców (zamknięcie wody – prace montażowe – przywrócenie dostawy)	godz.	5,3	5,2	5,1	5,0	4,5	3,7	4,3
średni czas usuwania awarii (od przystąpienia do robót do czasu odtworzenia nawierzchni)	godz.	170,0	167,0	163,0	157,0	153,0	149,0	148,0
średni czas usuwania awarii i jej skutków (od zgłoszenia do odtworzenia nawierzchni)	godz.	188,0	184,0	181,0	172,0	168,0	160,0	158,0

miasto

W 2005 r. w obu zakładach produkcji wody – Na Grobli i na Mokrym Dworze – zostaną zakończone wszystkie inwestycje związane z modernizacją procesów uzdatniania. Po unowocześnieniu obu zakładów zostanie uzyskana całkowita zgodność jakości wody do picia w całym Wrocławiu z normami europejskimi, nawet bez sporadycznych przekroczeń wskaźników jakości. Również cechy organoleptyczne wody, a więc smak, wygląd i zapach, nie będą budziły zastrzeżeń.

Dla poprawy jakości i bezpieczeństwa zaopatrzenia Wrocławia w wodę podjęto i zrealizowano w ramach przyjętego Uchwałą Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 15 maja 1997 r. Średnioterminowego Programu Inwestycyjnego MPWiK na lata 1997–2003 bardzo wiele zadań. Poniżej zestawienie najważniejszych inwestycji wodociągowych zrealizowanych w latach 1995–2001.

Modernizacja systemu ujęć infiltracyjnych:

- *czyszczenie wszystkich stawów infiltracyjnych* – przeprowadzono je w latach 1998–1999. Poprawiło to w znacznym stopniu warunki infiltracji wody do gruntu, co wpłynęło na polepszenie jakości surowca.
- *modernizacja pompowni wody Bierzany i Czechnica* – prace obejmowały modernizację części technologicznej i energetycznej obu pompowni (wymieniono stare zespoły pompowe). Przeprowadzono także prace remontowe na obiektach. Obie pompownie przystosowano do pracy bezobsługowej. Szczególnie modernizacja pompowni Bierzany wpłynęła na zwiększenie efektywności dostaw wody infiltracyjnej do Zakładu Produkcji Wody Na Grobli.
- *nowa pompownia wód infiltracyjnych Radwanice* – została ona przygotowana do dostarczania 48 000 m^3/dobę wody infiltracyjnej do ZPW Na Grobli. Pompownia pracuje całkowicie w trybie automatycznym. Jest monitorowana i sterowana z dyspozytorni usytuowanej na terenie pompowni Świątniki. Wykonano również prace przygotowawcze do zasilania z tej pompowni zakładu na Mokrym Dworze.
- *wybudowanie i przekazanie do eksploatacji rurociągu tłocznego osadów na terenie SUW Leśnica* – popłuczyny z płukania filtrów zostają przetłaczane bezpośrednio do przepompowni ścieków przy ul. Marszowickiej.
- *czyszczenie studni infiltracyjnych (dekolmatacja)* – wykonywano to systematycznie w ilości 50 szt. rocznie. Wyeksploatowane studnie zastępowano nowymi.
- *remonty rurociągów* – przeprowadzono remonty głównych rurociągów lewarowych oraz rurociągów powietrznych.
- *opracowanie „Koncepcji modernizacji i rozbudowy ujęć infiltracyjnych dla miasta Wrocławia"* – zakłada ona zasilanie obu zakładów produkcji wody wodą infiltracyjną.

Już w najbliższym czasie – do końca 2002 roku – sposób pobierania wody do uzdatniania stanie się bardziej skomplikowany, ale za to woda, jako surowiec trafiający do zakładu uzdatniania, będzie jeszcze lepsza. Będzie ona pobierana jak dotąd z rzeki, ale potem wstępnie uzdatniana w ZUW Mokry Dwór i kierowana na tereny wodonośne. Zostanie tam poddana naturalnej filtracji i dopiero wówczas pobierana ponownie do uzdatniania w ZUW Na Grobli. Dzięki takiemu rozwiązaniu system wodociągowy Wrocławia uniezależni się od jakości wody w rzece, a ZUW Na Grobli – wiodący zakład wodociągowy w mieście – będzie korzystał odtąd z nieporównywalnie lepszego surowca. W ramach inwestycji zasilania terenów wodonośnych wstępnie uzdatnioną wodą z ZPW Mokry Dwór wykonano już dokumentację i rozpoczęto prace realizacyjne. Dzięki niej na tereny wodonośne trafi lepszy jakościowo surowiec i ZPW Na Grobli będzie mógł zaopatrywać w wysokiej jakości wodę infiltracyjną większą część Wrocławia. W 2001 r. rozpoczęto budowę rurociągu wody podczyszczonej. Wstępnie oczyszczona w ZUW Mokry Dwór woda rurociągami ∅1000, ∅700 i ∅500 transportowana będzie na tereny wodonośne. Realizacja zadania umożliwi zwiększenie wydajności terenów wodonośnych oraz podniesienie jakości wody surowej.

Modernizacja technologii uzdatniania wody w Zakładzie Produkcji Wody Mokry Dwór:

- *modernizacja pompowni II^0* – kompleksowa modernizacja technologiczna i energetyczna pompowni objęła wymianę wszystkich zespołów pompowych. Dzięki płynnej regulacji wydajności nowych pomp ich eksploatowanie stało się efektywniejsze, znacznie spadło także zużycie energii elektrycznej.
- *modernizacja procesu koagulacji i sedymentacji* – w ramach kompleksowej modernizacji tych procesów wyremontowano osadniki, zamontowano wysokosprawne zgarniacze osadów oraz zmodernizowano proces wolnego mieszania. Dzięki temu wzrosła skuteczność całego procesu uzdatniania wody.
- *modernizacja budynku magazynu mokrego ko-*

agulantu – wymieniono instalacje technologiczne wraz z pompami, wstawiono zbiorniki do gromadzenia wszelkich dostępnych koagulantów oraz zainstalowano system automatycznego dozowania koagulantu. Wszystkie te zadania służą poprawie skuteczności uzdatniania wody.

- *wprowadzanie procesu sorpcji* – po zakończeniu badań na stacji pilotowej rozpoczęto prace nad wprowadzaniem procesu sorpcji. Zlecono projekt adaptacji części istniejących filtrów piaskowych na filtry węglowe.
- *dezynfekcja wody dwutlenkiem chloru* – wykonano i uruchomiono instalację końcowej dezynfekcji wody przy użyciu dwutlenku chloru.
- *stabilizacja wody wodorotlenkiem sodu* – w 2000 r. trwały prace przy realizacji instalacji stabilizacji wody przy użyciu NaOH.
- *remont pompowni melioracyjnej* – pompownia odpowiada za odprowadzanie wód gruntowych z enklawy Mokry Dwór oraz za odprowadzanie wód przelewowych z obiektów zakładu uzdatniania. Pompownia została dotkliwie zniszczona w czasie powodzi w lipcu 1997 r.
- *modernizacja pompowni ścieków sanitarnych* – pompownia odprowadza ścieki z zakładu uzdatniania wody oraz z osady Mokry Dwór. Obiekt poprawi odprowadzanie ścieków ze strefy bezpośredniej ochrony sanitarnej.
- *instalacja magazynowania i dawkowania ługu sodowego* – umożliwi ona regulację odczynu (pH) wody pitnej, w celu stabilizowania jej właściwości w sieci wodociągowej.
- *uruchomienie zgarniaczy w osadnikach pokoagulacyjnych* – układ wyposażony w system automatycznego sterowania umożliwia ciągłe odprowadzanie osadów z osadników.

Modernizacja technologii uzdatniania wody w Zakładzie Produkcji Wody Na Grobli:

- *neutralizacja chloru* – wybudowano instalację do neutralizacji chloru, umożliwiającą jednorazową neutralizację 500 kg chloru.
- *dezynfekcja wody dwutlenkiem chloru* – uruchomiono instalację do końcowego uzdatniania wody przy użyciu dwutlenku chloru (1998).
- *główna rozdzielnia energetyczna* – wybudowano i oddano do użytku nową główną rozdzielnię energetyczną (1999).
- *pompownia wody czystej* – wybudowano nową pompownię wody czystej z nowoczesnymi

Historia

W roku 2001 wrocławskie wodociągi obchodziły rocznicę 130-lecia powstania. Jednak tak naprawdę mogą się one poszczycić o wiele dłuższą historią, bo sięgającą aż w czasy wczesnego średniowiecza.

Kalendarium:

- **1272 r.** – nadanie Wrocławiowi przywileju przez księcia Henryka IV Prawego (Probusa), zezwalającego miastu na pobór wody z rzeki Odry dla wodociągów i zasilania fos miejskich oraz odprowadzania ścieków.
- **1341 r.** – pierwsze zapiski mówiące o istnieniu wodociągu we Wrocławiu.
- **XV wiek** – pojawiają się wzmianki o powstawaniu kolejnych czerpalni, czyli budynków do czerpania wody: „Domu Wody", późniejszej Czerpalni Wielkiej przy Dolnych Młynach (u wylotu dzisiejszych ulic Kiełbaśniczej i Odrzańskiej), Czerpalni Macieja, Czerpalni Kociej i Domu Pomp. Woda była rozprowadzana drewnianymi przewodami wodociągowymi układanymi pod ziemią na głębokości 4-5 stóp.
- **1 sierpnia 1871 r.** oddano do eksploatacji zakład wodociągów miejskich Na Grobli. Dobowa produkcja wynosiła 11 tys. m^3. Zakład dostarczał do miasta wodę czerpaną z Odry. Woda była tłoczona na powolne filtry piaskowe, a po oczyszczeniu trafiała do zbiornika wieżowego na wysokość ok. 38 m, skąd rurociągiem ∅ 762 mm grawitacyjnie zasilała system żeliwnej instalacji rozprowadzającej, wyposażonej w zasuwy i hydranty. Rocznie za łazienkę lub spłuczkę płaciło się wg taryfy ryczałtowej po 2,25 marki lub na podstawie wskazań licznika – 0,20 marki za 1m^3 wody.
- **1881 r.** – zrealizowano ogólnospławny system kanalizacji Wrocławia doprowadzających ścieki do głównej pompowni Port, skąd były tłoczone na usytuowane za miastem pola irygowane.
- w **1898 r.** zrezygnowano z ujęcia wody rzecznej z Odry, gdyż jej jakość stale się pogarszała. Zdecydowano się przebudować wodociąg na wodę gruntową.
- w **1901 r.** rozpoczęto budowę ujęcia wody gruntowej i przebudowę zakładu Na Grobli. Na terenach wodonośnych wybudowano 313 studni infiltracyjnych. Woda podnoszona ze studni była transportowana ciągami lewarowymi do stacji pomp zlokalizowanej na Świątnikach, a dalej do zakładu Na Grobli, w którym stworzono linię technologiczną oczyszczania (odżelazianie) wody gruntowej. Woda z odżelaziacza przechodziła do osadnika, a stąd na filtry powolne i dalej do zbiorników wody czystej i konsumentów. Cały nowy system uruchomiono w 1904 r.
- w **1906 r.** po długotrwałej suszy, a następnie powodzi miała miejsce tzw. katastrofa żelazowo-manganowa, po której woda w studniach nie nadawała się do konsumpcji. Wznowiono wówczas proces pobierania wody z rzeki Odry.
- w **1907 r.**, aby zapobiec obniżaniu się lustra wody gruntowej w studniach na terenach wodonośnych, przystąpiono do budowy stawów infiltracyjnych, napełnianych wodą z rzeki Oławy. Do nawadniania części stawów zbudowano pompownię w Czechnicy.
- w latach **1909-1910** powstała przepompownia ścieków Szczytniki. Tłoczyła ona ścieki na zakupione w 1903 r. pola irygowane Kamieniec – Dobrzykowice.

i energooszczędnymi zespołami pompowymi i urządzeniami do ciągłej kontroli jakości parametrów fizykochemicznych wody. Zapewniło to bezpieczeństwo dostaw wody dla miasta i umożliwiło rozszerzenie strefy zaopatrzenia w wodę infiltracyjną.
- *wprowadzenie integracji układu sterowania wraz z wizualizacją* dla następujących obiektów zakładu: chlorownia, aparatownia chloru, magazyn mokrego koagulantu, budynek chemiczny, pompownia przewałowa, pompownia II stopnia.
- *uruchomienie instalacji neutralizacji chloru* – instalacja ta, pracująca w ruchu automatycznym, zapewnia pełną ochronę ZUW Na Grobli na wypadek awarii.

W ramach budowy sieci wodociągowej wykonano:
- sieć wodociągową na osiedlach Jerzmanów, Jarnołtów i Osiniec.
- układ magistralny w mostach Mieszczańskich, w moście Szczytnickim, w ul. Teatralnej, fragment pierścienia łączącego magistrale w ul. Grodzkiej i Purkyniego oraz komory technologiczne na magistralach wodociągowych umożliwiające monitorowanie parametrów przepływającej wody.

Przebudowano sieć wodociągową w następujących rejonach:
- na osiedlach Jerzmanów, Jarnołtów i Osiniec.
- w centrum Wrocławia – w rejonie Rynku, Podwala, ul. Świdnickiej, Piłsudskiego, Św. Katarzyny, Piaskowej i Traugutta, na Ostrowie Tumskim.
- w ciągach komunikacyjnych – w ul. Hallera, Wiśniowej, Armii Krajowej, Grabiszyńskiej, Powstańców Śląskich, Karkonoskiej, Legnickiej.

W ramach renowacji sieci wodociągowej:
- wyczyszczono z osadów sieć wodociągową na osiedlach Biskupin, Sępolno, Zalesie, Krzyki i Partynice.
- wyczyszczono z osadów i poddano renowacji przez wycementowanie rurociągi w ulicach Braniborskiej i Robotniczej oraz osiedlach Maślice, Złotniki, Stabłowice.
- wprowadzono wykładziny polietylenowe do rurociągów w osiedlach Kuźniki i Księże Małe, w rejonie Dworca Głównego, ul. Ruskiej i Nowego Świata.

Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków

Charakterystyka systemu odbioru ścieków we Wrocławiu. Sieć kanalizacyjna. Eksploatacja sieci

Sieć kanalizacyjną Wrocławia pod zarządem MPWiK stanowią przewody o średnicach od 0,15 m do 2,97x3,50 m – w sumie ok. 160 rodzajów różniących się przekrojami kanałów. W jej skład wchodzą kanały sieci ogólnospławnej oraz rozdzielczej – sanitarnej i deszczowej, a także przykanaliki, czyli połączenia domowe. Tabela 7 ilustruje przyrost długości sieci kanalizacyjnej w latach 1996–2001.

Systemy kanalizacyjne w centrum miasta obsługują większość mieszkańców i przemysłu, odprowadzając przy suchej pogodzie ok. 70% wszystkich ścieków miejskich. W obrębie Starego Miasta funkcjonuje kanalizacja ogólnospławna, osiedla powojenne mają system kanalizacji mieszany – częściowo rozdzielczy, częściowo ogólnospławny, a nowe osiedla śródmiejskie – kanalizację rozdzielczą (osobno sanitarną, osobno deszczową). Peryferyjne osiedla Wrocławia nie posiadają kanalizacji. Jednak już w roku 2002 rusza budowa kanalizacji sanitarnej w zachodniej i południowo-zachodniej części miasta. Do 2006 r. kanalizację będą mieli mieszkańcy osiedli: Stabłowice, Złotniki, Muchobór Wielki, Oporów, Klecina, Ołtaszyn, Wojszyce, Partynice, Brochów, Jagodno.

Tabela 7. Elementy sieci kanalizacyjnej w latach 1996–2001

Wyszczególnienie	j.m.	Stan na 31.12. danego roku					
		1996	1997	1998	1999	2000	2001
ilość czynnych przykanalików	szt.	18 600	18 926	19 356	19 649	20 119	20 693
długość przykanalików	km	268	270	274	300	280	285
długość kanalizacji ogólnospławnej	km	410	411	411	414	418	421
długość kanalizacji sanitarnej	km	331	332	334	340	341	351
długość kanalizacji deszczowej	km	51	51	51	51	51	51
razem	km	1060	1064	1070	1 105	1 091	1 109

Najstarsze części kanalizacji pochodzą z 1850 r. Większość systemu kanalizacyjnego została zbudowana w okresie 1900–1940. Obecnie systemem kanalizacji objętych jest 94% mieszkańców miasta.

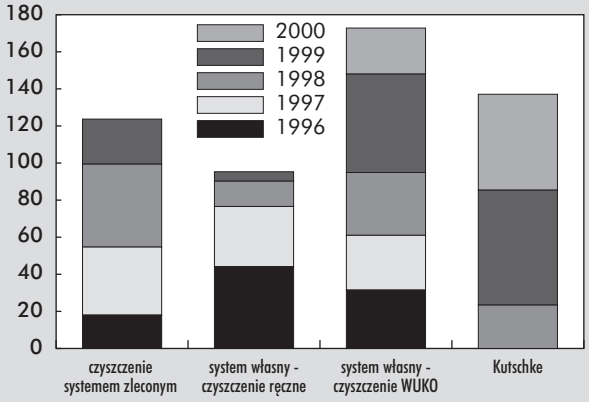
MPWiK prowadzi stale szereg prac w ramach eksploatacji sieci kanałowej. Zakres tych prac obejmuje:

- czyszczenie kanalizacji rurowej,
- czyszczenie kanalizacji przełazowej i urządzeń sieci kanalizacyjnej,
- wydobycie i wywóz osadów,
- inspekcja telewizyjna kanalizacji rurowej,
- usuwanie stanów awaryjnych na kanalizacji i przyłączach kanalizacyjnych (pogotowie kanałowe, służby eksploatacyjne),
- remonty bieżące kanałów grawitacyjnych i tłocznych oraz przyłączy kanalizacyjnych,
- przeglądy o konserwacja urządzeń przeciwpowodziowych,
- kontrola legalności przyłączy domowych (Zespół ds. kontroli przykanalików),
- kontrola i inwentaryzacja sieci kanalizacyjnej.

W ciągu ostatnich czterech lat oczyszczono połowę całej długości kanalizacji. Zdecydowanie odchodzi się od czyszczenia ręcznego na rzecz hydrodynamicznego przy użyciu specjalistycznego sprzętu (Kutschke), co przedstawia rys. 3.

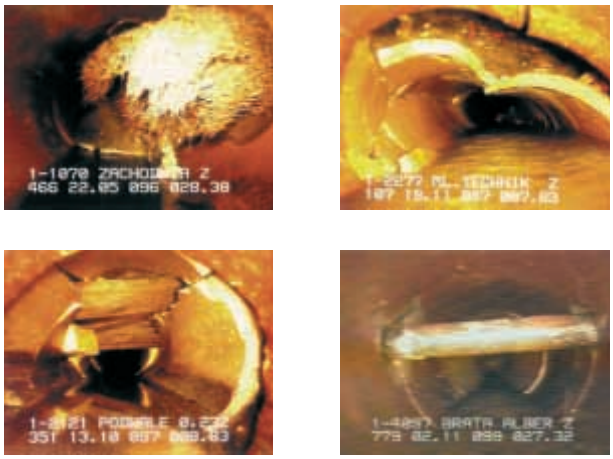
Do roku 2000 inspekcji telewizyjnej poddanych zostało ponad 200 km sieci kanalizacyjnej oraz ponad 2500 przykanalików. Prowadzenie takiej inspekcji umożliwia wydawanie opinii o dalszej możliwości eksploatacji sieci kanalizacyjnej bądź konieczności jej remontu lub czyszczenia. W ten sposób typuje się uszkodzoną sieć do remontów, sporządza szkice wykonawcze przed

Rysunek 3. Czyszczenie kanalizacji w latach 1996–2000 [km]



- w **1945 r.** Wrocław posiadał 14 przepompowni ścieków i 2 podstacje. Konieczność utrzymywania takiej ilości przepompowni powodował płaski teren, na jakim usytuowane jest miasto. W związku z tym nie było możliwości odprowadzania ścieków wyłącznie systemem grawitacyjnym, jak to ma miejsce w większości innych miast.
- **I-V 1945 r.** – zniszczenie systemu wodociągowego i kanalizacyjnego miasta podczas oblężenia „Festung Breslau".
- **15 maja 1945 r.** – 7 dni po zakończeniu działań wojennych uruchomiono wodociągi we Wrocławiu.
- **1 sierpnia 1945 r.** – Dotychczasowe przedsiębiorstwa wodne i kanalizacyjne połączono w jedno przedsiębiorstwo pod nazwą Zakłady Wodociągów i Kanalizacji.
- w **1971 r.** oddano do eksploatacji układ przerzutowy wody kanałem Nysa Kłodzka – Oława z pompownią w Michałowie.
- w **1971 r.** uruchomiono nową centralną pompownię wody czystej Na Grobli.
- w **1976 r.** rozpoczęto budowę, a w **sierpniu 1982 r.** oddano do eksploatacji nowy Zakład Produkcji Wody Mokry Dwór – największej inwestycji wodociągowej w powojennym Wrocławiu, kończącej okres niedoboru wody w mieście.
- w **1976 r.** rozpoczęto budowę Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków (zwanej na początku Centralną), która po dwóch latach została przerwana i wznowiona dopiero w **1982**.
- **1 kwietnia 1993 r.** – przekształcenie MPWiK z przedsiębiorstwa państwowego w jednoosobową spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością Gminy Wrocław.
- **1994 r.** – zmiana surowca w ZPW Na Grobli – przejście wyłącznie na wody infiltracyjne do celów dalszego uzdatniania.
- **1994 r.** – w ZPW Mokry Dwór rozpoczęła działanie stacja pilotowa do opracowywania i testowania badań technologicznych procesu uzdatniania wody.
- **24 stycznia 1996 r.** dokonano uroczystego otwarcia Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków po zakończeniu I etapu budowy i przekazanie jej do eksploatacji do MPWiK.
- **czerwiec 1996 r.** – oddanie do eksploatacji nowej pompowni wód infiltracyjnych Świątniki.
- **1 października 1996 r.** uruchomiono zmodernizowaną pompownię wody surowej w Michałowie (przy rurociągu tłocznym dla Wrocławia).
- w **maju 1997 r.** Rada Miejska zatwierdziła „Średnioterminowy Program Inwestycyjny MPWiK na lata 1997-2003", w ramach którego realizowane są obecnie inwestycje zmierzające do zdecydowanej poprawy świadczonych przez nasze przedsiębiorstwo usług wodno-kanalizacyjnych.
- **12 lipca 1997 r.** Wrocław, a wraz z nim większość obiektów MPWiK zalała „Powódź Tysiąclecia", czyniąc ogromne szkody we wrocławskim systemie wodno-kanalizacyjnym. 21lipca, tj. 9 dni po zalaniu miasta, został uruchomiony Zakład Uzdatniania Wody Na Grobli. Dwa dni później podawał już 80 tys. m^3 wody na dobę do miejskiej sieci. Pełna stabilizacja w dostawie wody nastąpiła po 24 dniach od „wielkiej fali", tj. 5 sierpnia – po uruchomieniu Mokrego Dworu wodę mieli w kranach wszyscy mieszkańcy.

Rysunek 4. Zdjęcia wykonane kamerą podczas przeprowadzania inspekcji sieci kanałowej



przystąpieniem do usuwania awarii, określające zakres oraz metodę napraw.

Dzięki przeprowadzonej inspekcji telewizyjnej co roku wykrywa się i usuwa 1200–1500 zatorów sieci kanalizacyjnej.

Z uwagi na umiejscowienie większości kanałów pośrodku jezdni, remonty i renowacje sieci kanalizacyjnej najczęściej przeprowadza się w koordynacji z modernizacjami dróg prowadzonymi przez ZDiK. Coraz częściej stosuje się także metody bezrozkopowe renowacji sieci kanałowej. Do 2000 roku poddano takim renowacjom 18 km kanalizacji (rys. 4).

Przepompownie ścieków. Oczyszczanie ścieków

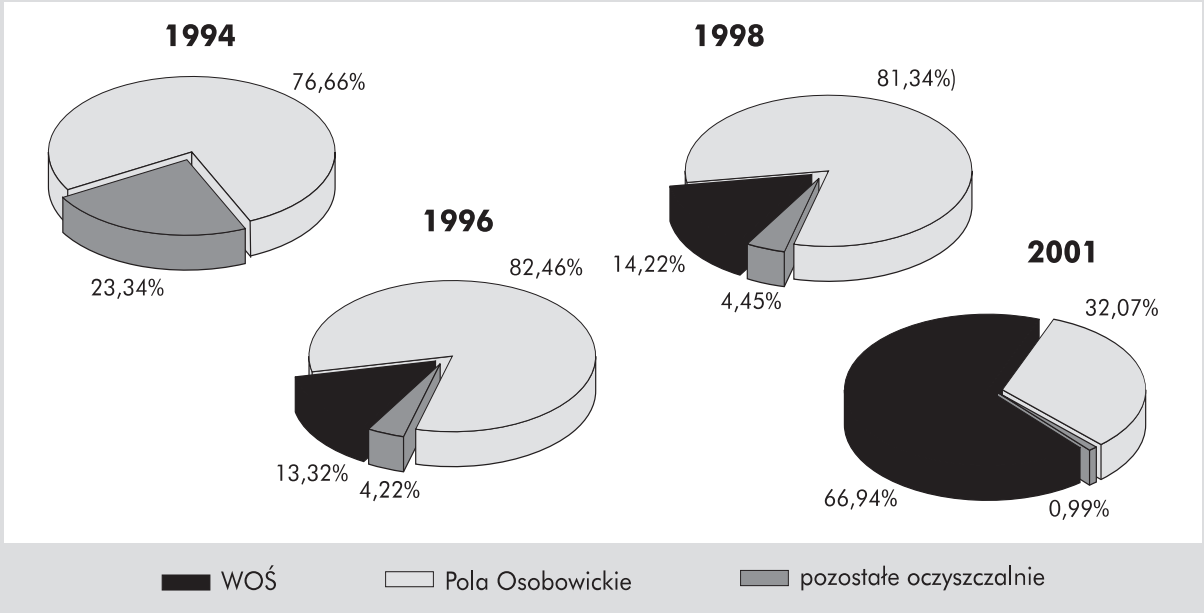
Charakterystyczną cechą systemu kanalizacyjnego Wrocławia są minimalne spadki w poziomym ułożeniu kanałów. Ponieważ jednak zdecydowaną większość stanowią kanały grawitacyjne, wymusza to konieczność dwu-trzykrotnego podnoszenia ścieków na drodze do oczyszczalni. Służy do tego 23 czynnych obecnie przepompowni ścieków zlokalizowanych na terenie całego miasta. Docelowo pompowni komunalnych we Wrocławiu, po skanalizowaniu obrzeży Wrocławia, ma być 45–50.

W 2001 r. MPWiK uruchomiło nowo wybudowaną przepompownię ścieków Nowy Port, która umożliwia tłoczenie ścieków z południowo-zachodnich rejonów miasta do Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków. Przepustowość wykonanego układu kanalizacyjnego umożliwi w przyszłości przerzut całości ścieków sanitarnych do Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków, odciążając tym samym obecnie eksploatowane Pola Osobowickie.

Ścieki miejskie są obecnie oczyszczane na 3 oczyszczalniach ścieków. Oczyszczalnie: Ratyń, Wrocławska Oczyszczalnia Ścieków (WOŚ) i Pola Osobowickie posiadają pozwolenia wodnoprawne. Od 13.04.2001r. została wyłączona z eksploatacji oczyszczalnia Psie Pole, a ścieki poprzez zmodernizowaną przepompownię skierowane zostały na Pola Osobowickie.

Od 24.12.2001r. została wyłączona z eksploatacji oczyszczalnia Leśnica, ścieki poprzez nowo-

Rysunek 5. Porównanie ilości ścieków oczyszczanych przez poszczególne oczyszczalnie MPWiK w latach 1994–2001



wybudowaną przepompownię zostały skierowane do WOŚ (rys. 5).

W dniu 1.07.2001r. uruchomiono część biologiczną oczyszczalni WOŚ. Tym samym został uruchomiony pełny proces technologiczny oczyszczania ścieków pozwalający na całkowite mechaniczno-biologicznie oczyszczenie ścieków z eliminacją związków węgla, azotu o fosforu. Powstałe w procesach oczyszczania ścieków osady są stabilizowane w procesie fermentacji beztlenowej, a następnie mechanicznie odwadniane, higienizowane wapnem i deponowane na składowisku. Wysoki stopień oczyszczania ścieków jest energochłonny. Bilans energetyczny oczyszczalni został poprawiony dzięki generatorom gazowym wykorzystujących gaz powstający przy fermentacji osadów, stanowiący źródło ekologicznej energii odnawialnej. W generatorach następuje spalanie produkowanego w komorach fermentacyjnych biogazu, a energia elektryczna wprowadzana jest do systemu energetycznego WOŚ. W perspektywie kilku lat planuje się wybudowanie suszarni odwodnionych osadów przez co otworzy się możliwość ich ostatecznej utylizacji np. poprzez spalanie w elektrociepłowniach lub wykorzystanie do rekultywacji terenów zielonych.

Pola irygacyjne Osobowice to 1100 ha systemu pól irygowanych zaopatrzonych w podziemne dreny i osadników do przetrzymywania ścieków. Do czasu pełnego uruchomienia Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków i przepompowni Nowy Port były największą, naturalną oczyszczalnią ścieków we Wrocławiu.

Pierwsze urządzenia na polach irygacyjnych zostały zbudowane w 1890 r. Ten system oczyszczania ścieków miejskich był tani i skuteczny, dopóki Wrocław nie rozrósł się do rozmiarów dużej aglomeracji. Trafiająca tam ogromna ilość ścieków – ok. 39,4 mln m^3 na rok (wszystkich ścieków odprowadzanych z miasta) powodowała znaczne przeciążenia tego układu i nie pozwalała na skuteczne oczyszczanie ścieków.

W grudniu 1999 r. kompleks pól irygacyjnych Osobowice uzyskał pozwolenie wodnoprawne na szczególne korzystanie z wód, czyli na odprowadzanie ścieków komunalnych z Wrocławia do Odry. Pełne korzystanie z tego pozwolenia stało się możliwe po uruchomieniu w kwietniu br. przepompowni ścieków Nowy Port, co odciążyło osobowickie pola irygacyjne.

Po pełnym uruchomieniu Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków ładunek dopływający na pola osobowickie zmniejszył się do ilości gwarantującej ich oczyszczenie w stopniu wymaganym przez

- **31 marca 1998 r.** w Zakładzie Produkcji Wody Na Grobli wprowadzono nową technologię dezynfekcji wody z zastosowaniem dwutlenku chloru zamiast chloru gazowego.
- **26 lipca 1999 r.** uruchomiono Biuro Obsługi Klienta MPWiK .
- **pod koniec 1999 r.** zakończono renowację wszystkich stawów infiltracyjnych, co poprawiło jakość procesu infiltracji, a tym samym wpłynęło korzystnie na jakość wody pobieranej z terenów wodonośnych do uzdatniania w ZUW Na Grobli.
- **1999 r.** zakończono remonty popowodziowe kolektorów Odra i Ślęza oraz budowę kanału tłocznego pompownia Szczytniki – pola irygacyjne Dobrzykowice. Dzięki temu wyeliminowano możliwość przerw w ciągłości odbioru ścieków i wystąpienia zagrożenia sanitarno-epidemiologicznego w przypadku awarii i wypływu ścieków.
- w **pierwszej połowie 2000 r.** zakończono kompleksową modernizację pompowni wody surowej Czechnica (dla ZPW Mokry Dwór) i Bierzany (dla ZUW Na Grobli). Obie pompownie są całkowicie zautomatyzowane i zapewniają pewność dostaw wody do miasta.
- **wiosną 2000 r.** zakończono budowę nowej Głównej Rozdzielni Energetycznej ZUW Na Grobli wraz z systemem okablowania. Umożliwia ona nieprzerwaną dostawę wody do miasta i jest odporna na zalanie w przypadku powodzi.
- **23 maja 2000 r.** w Zakładzie Produkcji Wody Mokry Dwór ruszyła instalacja do dawkowania dwutlenku chloru .
- w **grudniu 2000 r.** uruchomiono przepompownię ścieków Nowy Port, dzięki której stało się możliwe kierowanie ścieków z południowych i zachodnich rejonów Wrocławia do Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków, a tym samym znaczne odciążenie pól irygacyjnych Osobowice.
- **pod koniec 2000 r.** zakończono modernizację procesów koagulacji i sedymentacji w ZPW Mokry Dwór. Nastąpił rozruch w pełni automatycznego systemu mechanicznego zgarniania i odprowadzania osadów pokoagulacyjnych wraz ze zmodernizowanym układem rurociągów dopływu i odpływu wody z osadników. Ma to duże znaczenie dla poprawy właściwości smakowych uzdatnianej wody oraz zmniejsza straty wody w procesie uzdatniania.
- **7 czerwca 2001 r.** przekazano do rozruchu nowoczesną i energooszczędną pompownię wody czystej w Zakładzie Uzdatniania Wody Na Grobli.
- **4 lipca 2001 r.** – zakończenie rozruchu i uroczyste oddanie do eksploatacji Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków – jednej z najnowocześniejszych w Polsce, ekologicznej, mechaniczno-biologicznej oczyszczalni z chemicznym wspomaganiem usuwania związków fosforu.
- w **2001 r.** zakończono realizację programu Bystrzyca, którego celem było skanalizowanie zachodnich osiedli Wrocławia (Stabłowice, Złotniki).
- w **sierpniu 2001 r.** oddano do użytku nową pompownię wód infiltracyjnych Radwanice, zbudowaną w miejsce starej, całkowicie zniszczonej przez powódź w 1997 r.
- **10 maja 2002** – otwarcie Centralnej Dyspozytorni MPWiK, centrum operacyjnego zdalnego sterowania sferą wodociągową, kanalizacyjną i energetyczną.

Tabela 8. Bilans ścieków w latach 1996–2001

Oczyszczalnia ścieków	Odbiornik	Ilość ścieków odprowadzonych do oczyszczalni (*z oczyszczalni do odbiornika) w m³/rok					
		1996	1997	1998	1999	2000	2001
Pola irygacyjne	Odra	48 631 926	42 993 713	45 820 039	43 253 290	38 943 006	22 632 889
Osobowice		*24 315 964	*21 496 857	*22 910 020	*21 625 645	*19 471 503	*12 259 489
Wrocławska Oczyszczalnia Ścieków [1]	Odra	7 736 869	7 278 518	8 007 882	8 150 269	8 370 643	23 955 390
Pola irygacyjne	Widawa	1 915 295	1 192 517	1 429 400	841 300	189 120	–
Dobrzykowice [5]		*1 034 259	*643 959	*771 876	*454 302	*102 125	–
Leśnica [7]	Bystrzyca	378 741	415 631	434 033	414 642	384 024	413 392
Pracze Odrzańskie [3]	Bystrzyca	134 071	80 489	55 388	–	–	–
Psie Pole [6]	Widawa	487 152	369 782	412 545	391 719	319 990	95 352
Ratyń	Bystrzyca	138 643	115 383	119 774	125 751	96 670	121 162
Rów Okn-1/1 [4]	Odra	344 831	165 122	79 375	33 945	–	–
Zrzut Maślice [2]	Ślęza	118 200	–	–	–	–	–
razem	–	59 885 728	52 611 155	56 358 436	53 210 916	48 303 453	47 218 122
		*34 688 730	*30 400 619	*32 790 893	*31 197 273	*28 744 955	*36 844 722

1) działa od stycznia 1996 r.
2) działała do stycznia 1996 r.
3) działała do 1 lipca 1998 r.
4) w 2000 r. przekazano do ZMK
5) MPWiK nie odprowadza ścieków z Wrocławia od 28 lipca 2000 r.
6) działała do kwietnia 2001 r.
7) działała do grudnia 2001 r.

obowiązujące przepisy prawne, tj. 35–70 tys. m^3 na dobę. Pozwoli to na stopniowe zmniejszenie uciążliwości tych pól dla okolicznych mieszkańców.

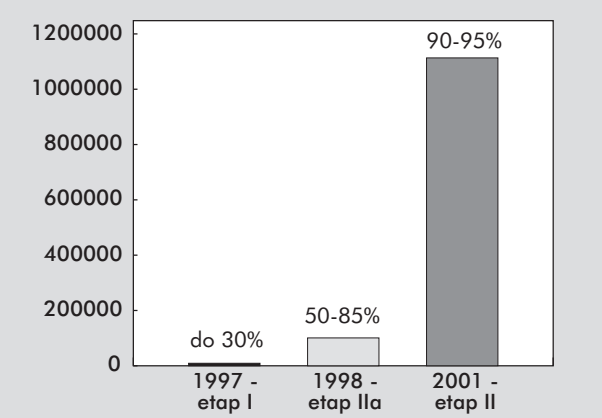
Tabela 8 zestawia ilości ścieków w latach 1996–2001 odprowadzanych do różnych odbiorników.

Efekt ekologiczny związany z uruchomieniem Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków

Wybudowanie i sukcesywne uruchamianie poszczególnych etapów Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków powodowało postępujący wzrost stopnia oczyszczenia ścieków z Wrocławia. To widoczne zmniejszenie wielkości ładunku zanieczyszczeń odprowadzanych do Odry wpłynęło znacząco na poprawę jakości jej wód (rys. 6). Otwarty kanał odpływowy z oczyszczalni do rzeki posiada jakość wody sprzyjającą bytowaniu ryb łososiowatych – w czystej, dobrze natlenionej wodzie zaobserwowano zwiększenie się ilości tych ryb.

W tabelach 9 i 10 zestawiono ładunki usuwanych zanieczyszczeń oraz wskaźniki jakości ścieków odprowadzanych do Odry.

Rysunek 6. Wielkość redukcji zanieczyszczeń we Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków w kolejnych etapach budowy [Mg]



Inwestycje kanalizacyjne

Budowa układu sieci magistralnych. Program „Ślęza”

- cel: doprowadzenie ścieków w ilości docelowej 30 000 m^3/dobę poprzez kolektor Odra do Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków z południowej i południowo-wschodniej części Wrocławia.
- realizacja: w latach 1995–1996 wykonano etap IV, czyli odcinek od ul. Lakierniczej do ul. Skarbowców. W marcu 2000 r. została zakończona realizacja etapu V kolektora „Ślęza” od ul. Skarbowców do ul. Sudeckiej. W chwili obecnej przygotowywana jest realizacja etapu VI kolektora „Ślęza” na odcinku od ul. Sudeckiej do wysokości ul. Bielawskiej na osiedlu Gaj (kolektor grawitacyjny) oraz rurociąg tłoczny do przepompowni ścieków w rejonie ul. Sygnałowej.

Budowa układu sieci magistralnych. Program „Bystrzyca”

- cel: kompleksowe skanalizowanie zachod-

nich osiedli Wrocławia: Stabłowic, Złotnik oraz Leśnicy.
- realizacja: etap I – „Bystrzyca I" obejmował budowę kolektora ściekowego o średnicy 1 m w ul. Stabłowickiej oraz kanalizacji o średnicach 0,3; 0,25 i 0,20 m w ul. Boguszowskiej oraz Złotnickiej.
- efekt: z systemu kanalizacyjnego będzie korzystało ponad 13 tys. mieszkańców, którzy obecnie nie posiadają takiej możliwości, a do Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków odprowadzane będzie ok. 4 tys. m^3/dobę ścieków. Poprawi to stan środowiska i umożliwi rozwój miasta w tamtych rejonach.

Inwestycja „Bystrzyca etap I" została zrealizowana jako przedsięwzięcie wspólne na podstawie umowy pomiędzy Gminą Wrocław a MPWiK Sp. z o.o. Na realizację sieci magistralnych w ulicach Starogajowej i Kamiennogórskiej (wybudowano ok. 1300 m kanałów sanitarnych) oraz Jeleniogórskiej (realizacja 850 m kanalizacji sanitarnej) – program „Bystrzyca II" MPWiK otrzymało pożyczki z Narodowego oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Popowodziowe programy modernizacyjne – kolektory „Odra" i „Ślęza"
- cel: przywrócenie sprawności technicznej kolektorów.
- realizacja: remont odcinka 778,5 m kolektora „Odra" i odcinka 1645 m kolektora „Ślęza".
- efekt: wyeliminowanie zagrożenia przerwania ciągłości odbioru ścieków oraz zagrożenia sanitarno-epidemiologicznego w przypadku awarii i wypływu ścieków.
- finansowanie: środki własne MPWiK, dotacja z Banku Światowego, kredyt z NFOŚiGW.

Pozostałe inwestycje magistralne:
- budowa nowego kolektora w ul. Obornickiej.

Budowa sieci osiedlowych
- wybudowano nową sieć osiedlową w ul. Giżyckiej oraz na wyspach Piaskowej i Na Tamce.
- zrealizowano budowę kanałów magistralnych w ulicach Harcerskiej–Dzierżonia.

Modernizacja i remont sieci magistralnej i osiedlowej oraz obiektów sieciowych
- przebudowa i wymiana kanalizacji rozdzielczej – m.in. ul. Traugutta, Pomorska, Pilczycka, Kurzy Targ, Rynek, ul. Piłsudskiego–Małachowskiego, ul. Karkonoska–Powstańców Śląskich oraz ul. Marii Magdaleny.
- renowacja kanalizacji grawitacyjnej, m.in. w ul. Traugutta, Zachodniej i Popowickiej.
- renowacja kolektora Podwale – 1084 m
- zamknięcie Pól Dobrzykowickich oraz renowacja rurociągu ciśnieniowego (kolektora tłocznego) Szczytniki – Dobrzykowice o łącznej długości 8,7 km.
- w miejsce zamkniętej oczyszczalni ścieków Psie Pole wybudowano przepompownię ścieków odprowadzającą ścieki do zlewni Kolektora Północnego.
- w 1999 r. zlikwidowano zrzut ścieków do rzeki Odry poprzez Rów Okn-I/1 jako następstwo oddania do eksploatacji zakładowej oczyszczalni ścieków w Chemiteksie i odcięcia dopływu ścieków bytowo-gospodarczych do rowu.

Tabela 9. **Ładunek zanieczyszczeń redukowany we Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków w 2001 r.**

Parametr	Wartość	Jednostka
BZT_5	30 500	kg O_2/dobę
zawiesina ogólna	18 600	kg/dobę
azot ogólny	3 880	kg N/dobę
fosfor ogólny	1 500	kg P/dobę

Prace w zakresie remontów i modernizacji sieci kanalizacyjnej prowadzone są na bieżąco. W następnych latach przewidywane jest opracowanie kompleksowego, docelowego programu rozwoju miejskiego systemu odbioru i oczyszczania ścieków. Będzie on uwzględniał rolę centralnych i osiedlowych oczyszczalni komunalnych, wykorzystanie osobowickich pól irygowanych oraz WOŚ do przepustowości 180 tys. m^3/dobę, a także inwestycje nastawione na realizację instalacji do ostatecznej utylizacji osadów ściekowych z oczyszczalni ścieków.

Tabela 10. **Porównanie wskaźników stężenia zanieczyszczeń we Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków**

Parametr	Wartość po oczyszczeniu w WOŚ w 2001 r.	Wartość wg pozwolenia wodno-prawnego
odczyn	6,7-6,85 pH	6,5-9,0 pH
BZT_5	9-10 mgO_2/dm^3	15 mgO_2/dm^3
ChZT	33-41 mgO_2/dm^3	150 mgO_2/dm^3
zawiesiny ogólne	10-17 mg/dm^3	50 mg/dm^3
azot ogólny	9-10,7 mg/dm^3	30 mg/dm^3
fosfor ogólny	1,1-1,2 mg/dm^3	1,5 mg/dm^3

Plany, perspektywy...

Przedsiębiorstwo kontynuuje realizację zadań modernizacyjnych przewidzianych w „Średnioterminowym Programie Inwestycyjnym na lata 1997–2003".

W roku 2001 rozpoczęto realizację nowego programu modernizacyjnego finansowanego z Unii Europejskiej i Europejskiego Banku Odbudowy i Rozwoju – projekt ISPA obejmującego modernizację Zakładu Produkcji Wody Na Grobli oraz rozbudowę systemu kanalizacyjnego miasta Wrocławia. Opracowany we współpracy z Gminą Wrocław program skanalizowania lewobrzeżnej części Wrocławia zakłada budowę 90 000 mb osiedlowych sieci kanalizacyjnych w dzielnicach: Brochów, Jagodno, Ołtaszyn, Wojszyce, Oporów, Partynice, Muchobór Wielki, Złotniki i Stabłowice.

Pomoc z funduszu ISPA przewidziana jest na lata 2001–2007. Powyższy program rozpoczął się w roku 2001 zadaniem „Budowa kolektora sanitarnego w ul. Jeleniogórskiej wraz z budową przepompowni w Leśnicy umożliwiającej przerzut ścieków do WOŚ".

Na lata 2002–2004 zaplanowana jest kompleksowa modernizacja zakładu Na Grobli. Aktualnie trwa końcowa faza realizacji dokumentacji; prace przygotowawcze rozpoczęto jeszcze w połowie lat dziewięćdziesiątych. Wykonano badania technologiczne w celu doboru optymalnej technologii uzdatniania wody infiltracyjnej. W 1998 r. opracowano „Kompleksową koncepcję modernizacji ZUW Na Grobli". Nominalna wydajność ciągu technologicznego zmodernizowanego układu określona została na 120 000 m^3/dobę. Zakres przewidziany do realizacji w ramach programu ISPA będzie kontynuacją zrealizowanych prac (główna rozdzielnia energetyczna, pompownia II^0). Nowy układ technologiczny ZUW Na Grobli obejmuje wykonanie:

- 2 pompowni przewałowych (po napowietrzaniu i po filtrach piaskowych).
- filtrów piaskowych z dozowaniem koagulantu bezpośrednio przed dopływem na złoże (koagulacja powierzchniowa na złożach).
- nowej ozonowni i komór kontaktowych ozonu (ozon wytwarzany będzie z tlenu) filtrów węglowych.
- odstojników popłuczyn i pompowni wód nadosadowych; wykonane odstojniki zastąpią dotychczas wykorzystywany układ osadników ziemnych zajmujących znaczną część dzisiejszego zakładu; osady z odstojników przepompowywane będą do kanalizacji w ul. Traugutta.
- instalacji do stabilizacji wody przy użyciu NaOH.
- przebudowy i remontu zbiorników wody czystej nr 1, 3, 4, 5 i 6.
- przebudowy układu rurociągów zewnętrznych w celu dostosowania połączeń do nowego układu.
  modernizacji układu dezynfekcji.

Źródłem zasilania w energię elektryczną wszystkich obiektów będzie zrealizowana główna rozdzielnia energetyczna. Wszystkie elementy inwestycji wykonane zostaną w sposób zapewniający automatyczną bezobsługową pracę z możliwością sterowania z lokalnej dyspozytorni zakładowej.

Najważniejszymi zadaniami inwestycyjnymi przewidzianymi do realizacji w roku 2002 są:

- Zakończenie budowy sieci wodociągowej w ul. Strzegomskiej i Jeleniogórskiej,
- Przebudowa sieci wodociągowej Na Grobli,
- Czyszczenie i renowacja sieci wodociągowej i magistralnej,
- Budowa systemu monitorowania sieci wodociągowej,
- Modernizacja ujęć infiltracyjnych – wykonanie nowych studni poborowych oraz zakończenie realizacji rurociągu doprowadzającego wodę z ZPW-1 na tereny wodonośne,
- Zakończenie modernizacji ogólnobudowlanej pompowni w Czechnicy,
- Rozpoczęcie modernizacji ZPW Na Grobli – filtry piaskowe i węglowe,
- Budowa kanału kablowego dla obiektów ZUW Na Grobli,
- Modernizacja urządzeń przeciwpowodziowych.

Realizacja zadań inwestycyjnych przewidzianych na rok 2002, podobnie jak w latach poprzednich zmierza w kierunku poprawy niezawodności działania systemu dostawy wody i poprawy jej jakości, a także sprawności systemu odbioru ścieków oraz efektywności oczyszczania ścieków, co jest nadrzędnym celem naszego przedsiębiorstwa.

W następnych latach przewiduje się skoncentrowanie działań nastawionych na dalszą poprawę jakości wody oraz modernizację i rozbudowę systemu kanalizacyjnego. Ponadto przewiduje się intensywną modernizację systemu dystrybucji wody.

Do roku 2004 przewiduje się zrealizowanie następujących podstawowych inwestycji decydujących o jakości świadczonych usług:

- budowa Nowych Filtrów Pospiesznych w ZPW Na Grobli (program ISPA),
- budowa Nowych Filtrów Węglowych w ZPW Na Grobli (program ISPA),
- modernizacja procesu sorpcji i ozonowania w ZPW Mokry Dwór,

- dostosowanie wyposażenia laboratorium do wymogów wynikających z dyrektyw Unii Europejskiej,
- budowa podstawowych magistral wodociągowych zwiększających pewność dostawy wody i stabilność pracy sieci („Traugutta-Muzealna", „Strzegomska", „Północna", „Jeleniogórska", „Pucka"),
- zakończenie realizacji programu kanalizacyjnego „Bystrzyca",
- zakończenie realizacji programu kanalizacyjnego „Ślęza",
- realizacja instalacji do ostatecznej utylizacji osadów ściekowych z oczyszczalni ścieków,
- realizacja docelowego systemu odbioru ścieków z rejonu Psiego Pola, Zakrzowa i Kiełczowa.

Ponadto kontynuowane będą inne mniejsze zadania inwestycyjne i modernizacyjne zwiększające sprawność działania Przedsiębiorstwa.

W następnych latach (po roku 2004) podstawowym kierunkiem działania będą:

- przestawienie ZPW Mokry Dwór na uzdatnianie wody infiltracyjnej (rozbudowa ujęć, realizacja instalacji napowietrzania wody),
- dalsza (bardziej intensywna) modernizacja sieci dystrybucji wody,
- remonty i modernizacje ogólnobudowlane realizowanych w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych obiektów,
- dalsza modernizacja i rozbudowa systemu kanalizacyjnego m. Wrocławia.

Dla właściwego ukierunkowania działań inwestycyjnych i zapewnienia im źródeł finansowania niezbędne jest opracowanie następnego „Średnioterminowego Programu Inwestycyjnego" obejmującego lata 2004–2010. Prace związane z jego opracowaniem rozpoczęły się w roku 2001, a ich zakończenie i zatwierdzenie programu przewiduje się na rok 2003.

W perspektywie rozwoju MPWiK Sp. z o.o. przewiduje się rozszerzanie zasięgu działania MPWiK na okoliczne gminy wynikające ze wzrastających wymogów stawianych przez odbiorców usług wodno-kanalizacyjnych, których nie będą w stanie spełnić małe gminne firmy eksploatacyjne.

Summary

Consistent for many years policy of city and that of Public Water and Sewage System Corporation related to the improvement of reliability of water supply system and its quality as well as of efficiencies of sewage management and sewage system begin to bring visible results. Several species of fish, including salmonids have returned to the Oder River, at the same time, the completion and operation of three-level wastewater treatment plant in Janówek has released the amount of wastewater processed by irrigation fields – both utilities now, perfectly fulfil the task of Wrocław's wastewater treatment. In addition, successive modernisation of water purification processes and plants, construction of new water pumping stations and also more and more general metering of water usage contributes to the increased economic utilisation of water supply. Likewise, by realisation of ISPA modernisation programmes in this sphere Wrocław can even further improve its water management system. By doing so, Wrocław can become one of the few agglomerations in Poland with dependable and modern water supply and wastewater processing systems.

Energia

Agnieszka Cena-Soroko
Jerzy Żurawski

Realizowana polityka Wrocławia w dziedzinie zabezpieczenia w energię opiera się na Programie Energetycznym Wrocławia, opracowanym na zlecenie Zarządu w latach 1995–1997. Uwzględniono w nim wszystkie potencjalne źródła zaopatrzenia Wrocławia w paliwa i energię, włącznie z prooszczędnościowym działaniem, w szczególności po stronie odbiorców. Natomiast wciąż aktualnym zadaniem pozostaje opracowanie projektów założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Ma on doprowadzić do zapewnienia m.in. warunków do zrównoważonego rozwoju aglomeracji, zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw i energii, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom naturalnych monopoli oraz ochrony interesów odbiorców i minimalizacji kosztów.
Z kolei systematyczny wzrost wydatków na energię skłania odbiorców do poszukiwanie jak najoszczędniejszych sposobów jej wykorzystania. Efekty zaczynają przynosić powszechne opomiarowanie zużycia energii, realizowane prace termomodernizacyjne: wymiana i modernizacja wewnętrznych instalacji grzewczych, stolarki okiennej i drzwiowej oraz ocieplenie ścian budynku, czy w końcu świadomość oszczędzania. Działaniom tym sprzyja, mimo dość skomplikowanych procedur, ustawa termomodernizacyjna.
Przyjęte przez miasto do realizacji zadania wielkoskalowe, obejmujące swym zasięgiem większość wrocławian, pozostawiają jednak niedosyt jeśli idzie o sferę edukacyjno-informacyjną mieszkańcom peryferyjnych osiedli czy właścicielom domów, którzy o politykę energetyczną muszą dbać sami.

Zaopatrzenie w energię

Dominującymi źródłami ciepła we Wrocławiu pozostają zcentralizowane źródła. Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich Kogeneracja S.A. (ZEC) wytwarza ciepło i energię elektryczną, dystrybuowane we Wrocławiu poprzez Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. (MPEC) oraz Zakład Energetyczny Wrocław S.A. (ZEW).

Tabela 1. Sprzedaż ciepła przez MPEC w latach 1995–2001

Rok	sprzedaż ciepła w GJ
1995	9 493 712
1996	10 556 957
1997	9 773 313
1998	9 417 033
1999	9 257 035
2000	8 376 226
2001	9 000 055

MPEC Wrocław S.A. (odbierający 85% mocy cieplnej z ZEC) dostarcza ciepło do ponad 50% mieszkańców Wrocławia – zarówno do domów jednorodzinnych, jak i do spółdzielni mieszkaniowych oraz dla instytucji i zakładów przemysłowych. Rozpiętość ilości energii zamawianej przez pojedynczego klienta waha się od kilku (8–10 kW) do kilkudziesięciu MW (największy odbiorca zamawia ponad 40 MW). Aktualnie MPEC świadczy usługi dostawy i dystrybucji ciepła dla ponad 10 tys. klientów, z czego ok. 5,5 tys. są to odbiorcy indywidualni – lokatorzy mieszkań i właściciele domków jednorodzinnych.

Dostawcą i dystrybutorem gazu jest natomiast Dolnośląski Zakład Gazowniczy S.A. Od wielu lat systematycznie wzrasta liczba odbiorców korzystających z gazu ziemnego, zarówno wśród instytucji i zakładów przemysłowych, jak i od-

Tabela 2. Sprzedaż gazu [tys. m^3] na tle ilości użytkowników

Sprzedaż gazu [tys. m^3] na tle ilości użytkowników		1997		1998		1999		2000		2001	
		gaz	odbiorcy	gaz	odbiorcy	gaz	odbiorcy	gaz	odbiorcy	gaz	odbiorcy
ogółem		152 567	214 973	154 528	215 480	153 613	216 157	148 838	216 279	166 013	217 400
w tym	gospodarstwa domowe	102 301	211 310	99 200	211 856	98 444	212 515	89 069	212 591	95 234	213 498
	przemysł	23 813	21	26 054	28	19 987	32	24 589	39	36 494	67
	pozostali odbiorcy	26 453	3 642	29 274	3 596	35 182	3 610	35 180	3 649	34 285	3 835

biorców indywidualnych. Coraz więcej osób decyduje się na ogrzewanie domu bądź mieszkania gazem ziemnym, doceniając jego zalety i zastępując nim dotychczasowy, często niewygodny lub drogi, nośnik energii. Również coraz powszechniejszy jest gaz ziemny jako nośnik energii w procesach technologicznych.

Przy wyborze gazu na paliwo wpływ ma zarówno czynnik ekonomiczny, jak i ekologiczny – gdyż z uwagi na czystość surowca niepotrzebne są wysokie nakłady na systemy oczyszczania gazów odlotowych z procesów spalania.

Lokalnymi źródłami energii cieplnej są Zakład Ciepłowniczy „Term-Hydral" Sp. z o.o. oraz EC „Zakrzów" Polish Energy Partners S.A. w Polarze. „Term-Hydral" w roku 2001 wyprodukował 258,8 GJ, z czego 183,1 GJ na cele komunalne, zaopatrując osiedle Kowale. Natomiast oddana do użytku w październiku 2000 roku, nowoczesna EC „Zakrzów" zaopatruje, na podstawie 20-letniej umowy, w najwyższej jakości energię zarówno wrocławskie Zakłady „Polar" S.A., jak i Spółdzielnie Mieszkaniowe im. Jana III Sobieskiego, Nowy Dom i Zakrzowianka. Obiekt jest wyposażony w turbinę gazową z kotłem odzyskowym ciepła z gazów odlotowych turbiny oraz trzy kotły gazowo-olejowe. Zasilany jest gazem sieciowym GZ-50 oraz lekkim olejem opałowym Ekoterm Plus. EC „Zakrzów" w roku 2001 wyprodukowała 11 000 kWh energii elektrycznej i ok. 230 000 GJ ciepła. Prawie 90% energii elektrycznej i 60% ciepła jest sprzedawane do zakładów Polar, pozostała część odbiorcom komunalnym. Elektrociepłownia zastąpiła wysłużoną ciepłownię na miał węglowy o mocy 10,2 MWt. Dzięki tej inwestycji zredukowane zostały emisje gazów i pyłów do atmosfery: dwutlenku siarki o ok. 90%, tlenków azotu o ok. 50%, zaś pyłu o 99%.

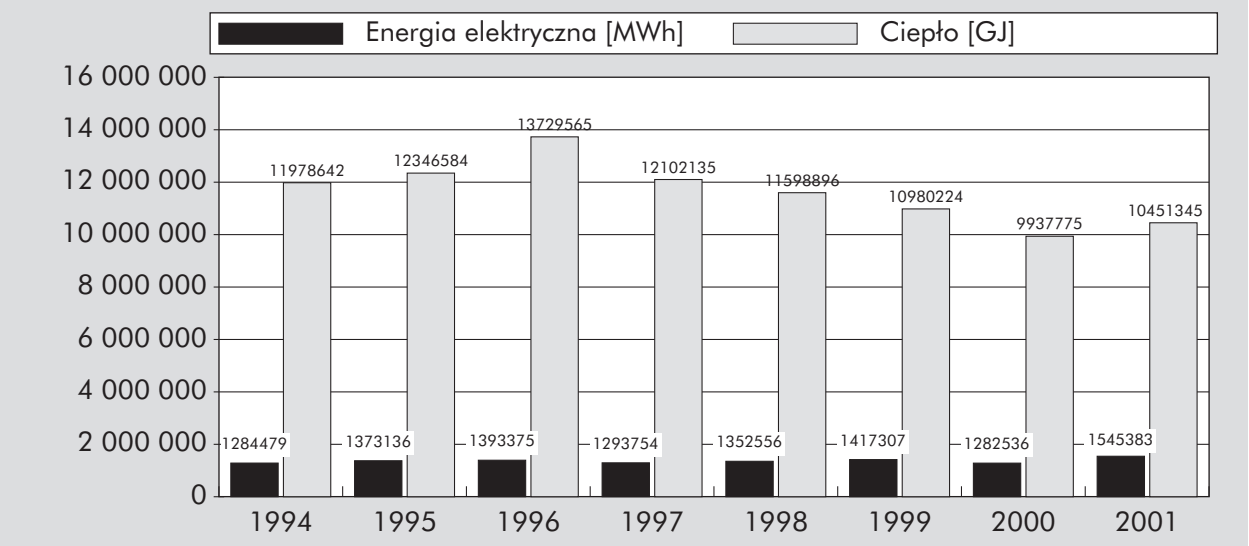
Prognozy rozwoju rynków energii

Obserwowany w ostatnich latach trend zmniejszonego zapotrzebowania energetycznego (tłumaczony zarówno efektami oszczędności odbiorców, jak i zauważalnej na rynku recesji gospodarczej oraz dość łagodnymi zimami) ulegnie stabilizacji, z możliwością niewielkiego wzrostu zapotrzebowania, szczególnie w energię elektryczną i gazową.

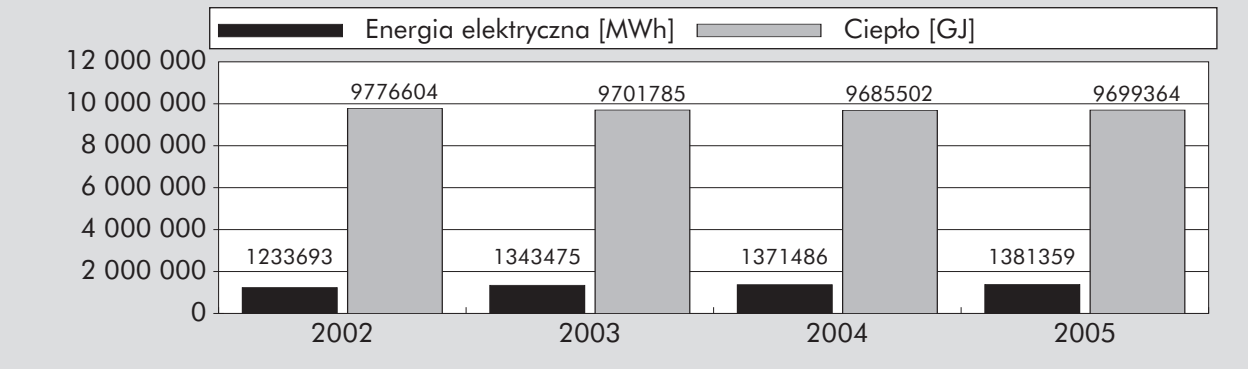
Modernizacja i optymalizacja systemu ciepłowniczego Wrocławia

Do końca lat osiemdziesiątych system ciepłowniczy Wrocławia składał się z sieci wykonanych

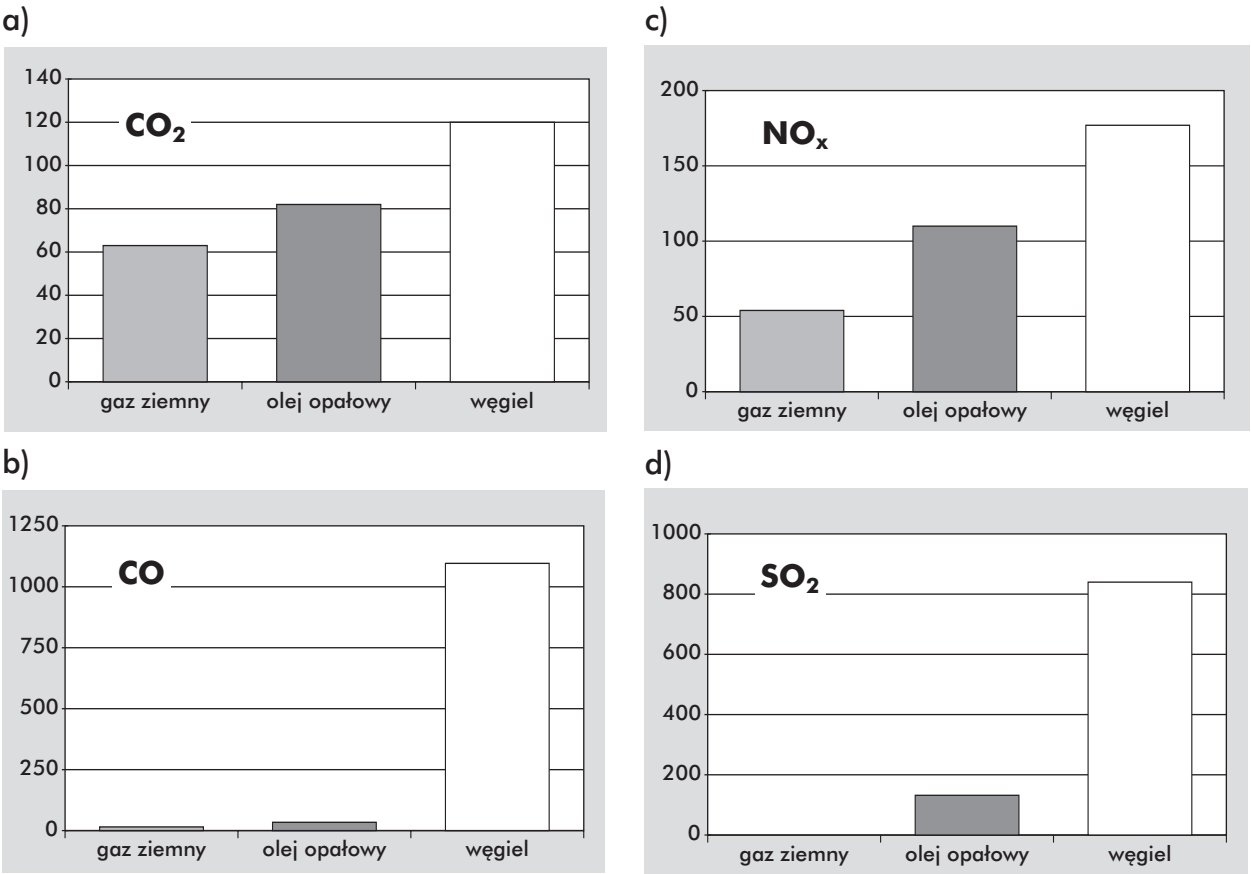
Rysunek 1. Produkcja ciepła i energii elektrycznej przez ZEC Kogeneracja S.A.



Rysunek 2. Prognoza produkcji energii elektrycznej i ciepła



Rysunek 3. Emisja zanieczyszczeń powstających przy spalaniu różnych nośników energii [G/GJ]



w technologii kanałowej oraz węzłów cieplnych starych typów: hydroelewatorowych, zmieszania pompowego, bezpośrednich i wymiennikowych. Przeważały węzły hydroelewatorowe bez automatyki. Zapewnienie klientom wysokiego poziomu niezawodności dostaw ciepła wymagało sprawnego i nowoczesnego systemu ciepłowniczego. Przedsiębiorstwo, wykorzystując środki finansowe PHARE, EkoFunduszu oraz Narodowego i Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, od 1998 roku realizuje program pod nazwą „Likwidacja niskiej emisji i optymalizacja systemu ciepłowniczego Wrocławia". Zakłada on kompleksowe prowadzenie przedsięwzięcia w celu uzyskania maksymalnych efektów ekologicznych. W skład programu weszły następujące zadania:

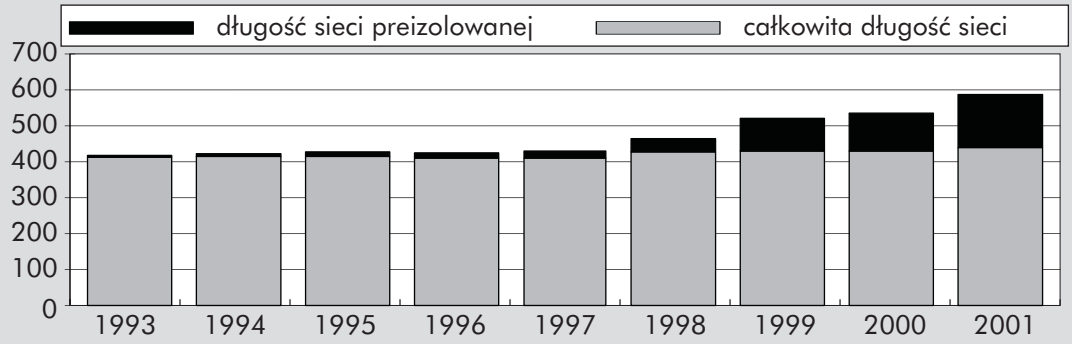
- modernizacja sieci ciepłowniczej i węzłów cieplnych,
- budowa systemu monitoringu i sterowania systemem ciepłowniczym,
- likwidacja przestarzałych kotłowni lokal-

nych i budowa w ich miejsce węzłów cieplnych,
- sanacja sieci magistralnych,
- rozbudowa systemu ciepłowniczego.

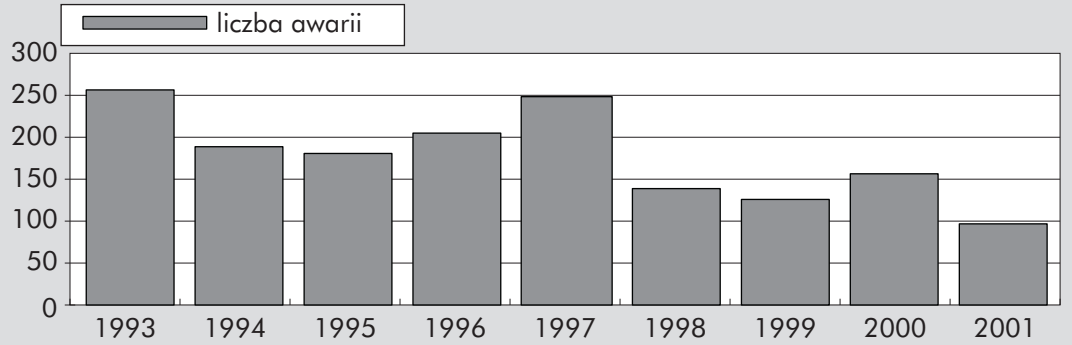
Został opracowany kompleksowy „Plan inwestycyjny MPEC na lata 1998–2005", w którym określono potrzeby inwestycyjne, harmonogram ich realizacji, a także niezbędne nakłady finansowe. Modernizacja systemu ciepłowniczego obejmowała wymianę kanałowej sieci ciepłowniczej na nowoczesną sieć preizolowaną, zastąpienie starych węzłów cieplnych nowoczesnymi węzłami wymiennikowymi z pełną automatyką. Opracowano i zastosowano nowoczesny typ węzłów kompaktowych z wymiennikami płytowymi. Zainstalowano liczniki ciepła umożliwiające wprowadzenie nowych zasad rozliczania klientów. Wyregulowano system ciepłowniczy montując we wszystkich węzłach regulatory hydrauliczne bezpośredniego działania.

W 1999 r. rozpoczęto prace nad nadrzędnym systemem monitorowania parametrów i sterowania pracą systemu ciepłowniczego. Równocześnie likwidowano tradycyjne kotłownie węglowe, a budynki dotychczas przez nie ogrzewane podłączano do miejskiej sieci ciepłowniczej. Dokonywano modernizacji kotłowni przechodząc na ekologiczne paliwa gazowe i olejowe. W ostatnich latach rozpoczęto przejmowanie od prywatnych właścicieli kotłowni lokalnych dokonując ich modernizacji.

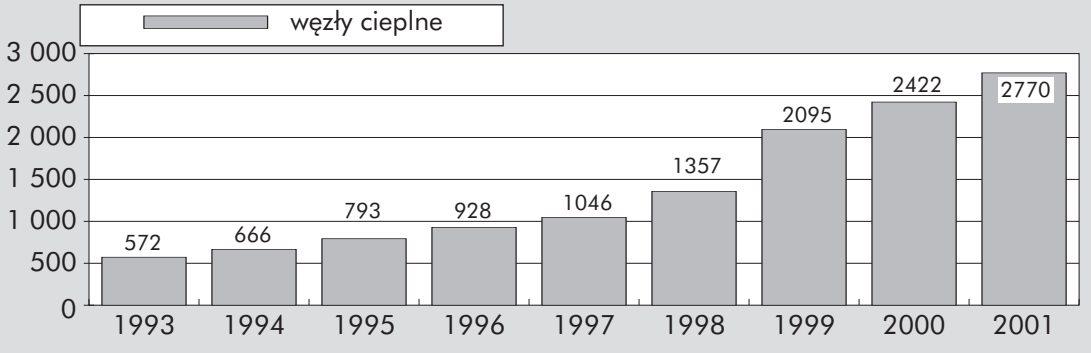
Rysunek 4. Modernizacja sieci cieplnej



Rysunek 5. Awarie sieci ciepłowniczej w ostatnich latach



Rysunek 6. Nowoczesne węzły cieplne



Rysunek 7. Schemat sieci cieplnych Wrocławia

Na koniec 2001 r. system ciepłowniczy składał się z 453,6 km sieci ciepłowniczej oraz 4582 węzłów cieplnych.

Zmiany te ilustrują poniższe dane.

W ramach prowadzonych prac, do końca 2001 roku:

- zmodernizowano 133,25 km sieci ciepłowniczych,
- zmodernizowano 1586 węzłów cieplnych,
- zbudowano od podstaw system monitoringu i sterowania siecią ciepłowniczą,
- zlikwidowano 53 przestarzałe kotłownie lokalne o łącznej mocy 26,6 MW.

Koniec realizacji przedsięwzięcia zaplanowano na 2005 rok.

Jednocześnie z Gminnego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej Wrocławia, w latach 1995–2001 zostały dofinansowane modernizacje 117 wrocławskich kotłowni, głównie w szkołach, a także przedszkolach, domach parafialnych, zakładach produkcyjnych i usługowych. Inwestycje polegały przede wszystkim na zamianie paliwa stałego na gazowe lub olejowe.

Drugim z głównych celów polityki ekologicznej miasta jest realizowany program redukcji emisji szkodliwych gazów i ilości odpadów w Elektrociepłowniach Wrocław i Siechnice. W wyniku zrealizowanych działań proekologicznych ZEC w latach 1995 ÷ 2000 emisja pyłu została zmniejszona o 1580 Mg, a emisja gazów o 7621 Mg (SO_2

Tabela 3. Całkowity emisyjny efekt ekologiczny zrealizowanych zadań w latach 1998–2001

Rodzaj zanieczyszczeń	Jedn.	Wielkość globalna emisji		Efekt ekologiczny	
		przed realizacją programu	po zrealizowaniu zadań w latach 1998-2001	bezwzględny	względny [%]
–	–	a	b	c=a-b	d=c/a *100%
SO_2	Mg/rok	16 004,8	14 071,06	1 933,74	12,08
NO_2	Mg/rok	3 161,0	2 786,74	376,00	11,89
CO	Mg/rok	994,3	568,15	426,15	42,86
Pył	Mg/rok	4 948,8	4 144,02	804,78	16,26
CO_2	Mg/rok	3 749 582,8	3 288 070,24	461 512, 56	12,31

o 2161 Mg, NO_x o 5460 Mg). Odpowiednio dobrana jakość paliwa spalanego w ZEC zapewnia poprawną pracę urządzeń, a także dotrzymanie wymaganych norm ochrony środowiska. O 45% wzrosło zagospodarowanie ubocznych produktów spalania, co powoduje zmniejszenie ilości deponowanych odpadów na składowisku. Prowadzony jest monitoring emisji: pyłów, gazów, hałasu, ścieków i odpadów.

Pozostałe zadania wdrażania polityki energetycznej miasta

Wspieranie wdrażania niekonwencjonalnych źródeł energetycznych

Jak dotąd brak jest jakichkolwiek działań wspierających zastosowanie alternatywnych źródeł energii (AZE) i realizacji programu w tym kierunku. Trudno za takie bowiem uznać dofinansowanie budowy kolektora słonecznego w domu parafialnym na Swojczycach. Stosowanie AZE, patrząc na konieczność zwiększania ich udziału w bilansie energetycznym kraju, przebija się ciężko, mimo zapisanych możliwości dofinansowania z GFOŚiGW. Energia słoneczna może mieć swój duży udział przy produkcji energii elektrycznej oraz cieplnej w mieście o gęstej zabudowie. Kolejnym źródłem energetycznym są odpady, w których zgromadzona energia winna być uwolniona poprzez ich spalanie. Dużym źródłem zmagazynowanej energii są stare wysypiska śmieci, w których produkowany metan ucieka do atmosfery.

Pomimo niskich kosztów eksploatacyjnych koszty inwestycyjne są wysokie i wymagają systemowego wsparcia finansowego. Stosowanie AZE wymaga kompleksowego działania w zakresie współpracy z MPEC, Przedsiębiorstwem Energetycznym, Biurem Rozwoju Wrocławia i Zarządem Miasta.

Inwentaryzacja wszystkich energetycznych źródeł niskich emisji na obszarze miasta

Inwentaryzacja źródeł zanieczyszczenia powietrza jest pierwszym krokiem, który wiąże się z realizacją sprawnego monitoringu emisji ze wszystkich źródeł energetycznych. Inwentaryzacja taka została przeprowadzona przez miasto już w 1995 r. Bank Emisji Zanieczyszczeń dla źródeł punktowych i powierzchniowych został zamontowany w Urzędzie Wojewódzkim, Wojewódzkiej Inspekcji Ochrony Środowiska oraz Wydziale Ochrony i Kształtowania Środowiska UM Wrocławia. System jest ostatnio modernizowany, m.in. stacja zanieczyszczeń powietrza WIOŚ skończyła pracę z końcem roku 2001.

Program edukacji ekologicznej z zakresu oszczędzania energii i jego wpływu na zmniejszenie zanieczyszczania powietrza w mieście

Miasto wykorzystuje w niewielkim zakresie instytucje i organizacje, które promowałyby wykorzystanie dostępnych kredytów i funduszy do celów zmniejszenia zużycia energii w budynkach mieszkaniowych. Jednocześnie nie wykorzystano inicjatyw mogących w znaczny sposób wspomóc działania związane z edukacją, poszanowaniem energii oraz redukcją niskiej emisji, a co za tym idzie zmniejszenia zanieczyszczania powietrza w mieście. Szczególnie w odniesieniu do osób fizycznych brakuje wciąż działań racjonalizujących zużycie ciepła oraz optymalizujacych prace termomodernizacyjne w budynkach i na instalacjach odbiorczych. Może to powodować nieefektywność wykonywanych działań i wydatkowanych środków, bowiem przy modernizacji źródła ciepła i instalacji rozprowadzających ciepło bez uwzględnienia nawet późniejszego ocieplenia budynku, wymiany stolarki i właściwej wentylacji, urządzenia cieplne są przewymiarowane i to nawet kilkakrotnie. Konieczne jest więc popieranie kompleksowych projektów zmniejszających zapotrzebowanie na moc oraz zużycie ciepła. Nieodzowne staje się wprowadzenie liczników ciepła w każdym budynku oraz w każdym mieszkaniu, będących podstawą możliwości oszczędzania energii. Automatyzacja procesów dostarczania oraz rozliczania ciepła wpływa zasadniczo na możliwości optymalizacji zużycia energii.

Opracowanie projektów założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Zarząd Miasta powinien opracować plan energetyczny składający się z oceny obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię i jej zużycia w gminie do 2020 roku, określenia możliwości zaopatrzenia w energię, w tym ze źródeł lokalnych. Miasto posiadając taki plan ma szansę korzystania z istniejących Funduszy Ochrony Środowiska, Funduszy konwersyjnych oraz preakcesyjnych w zakresie projektów i inwestycji energetycznych. Nowe możliwości pozyskania środków finansowych na ten cel otworzą się po przystąpieniu Polski do UE.

Wyzwania dla miasta

Niewiadome procesu transformacji oraz nowe okoliczności wynikające z negocjacji z Unią Europejską oznaczają potrzebę stałego monitorowania i podejmowania niezbędnych korekt planów

realizowanych w zakresie polityki ekologicznej. Zmiany w polityce energetycznej zawarte w stale zmieniającym się prawie energetycznym powinny mieć szansę znalezienia się w polityce ekologicznej miasta. Konieczne jest więc przygotowanie się do nowych zadań, jakimi są m.in.:

- wykorzystanie w pracach projektowych metod zintegrowanego zarządzania energią i środowiskiem posługujących się zaawansowanymi technikami analizy systemowej;
- wdrożenie systemu powszechnego udostępniania użytkownikom informacji o energochłonności maszyn, urządzeń i wyrobów, z uwzględnieniem ich całego cyklu życiowego;
- wdrożenie mechanizmu optymalizacji działań sektora energetycznego na rzecz środowiska z wykorzystaniem zbywalnych pozwoleń na emisję;
- zrównoważenie interesów odbiorców i dostawców energii.

Prawo energetyczne nakłada obowiązek zwiększania co roku udziału energii ze źródeł niekonwencjonalnych.

W przyjętych priorytetach polityki ekologicznej istotne jest zmniejszenie zapotrzebowania oraz zużycia energii. Nowe inwestycje dotyczące budownictwa mieszkaniowego, usługowego czy przemysłowego zgodnie z prawem budowlanym nakładają obowiązek projektowania oraz wykonania inwestycji tak, aby zużycie energii było na racjonalnie niskim poziomie. Obecne trendy światowe idą w kierunku wydawania zintegrowanych decyzji o zagospodarowaniu terenu określających parametry korzystania ze środowiska.

Istniejąca zabudowa będzie wymagała kompleksowej termomodernizacji obiektów, dostosowując ich stan techniczny do obowiązujących przepisów. Szczególnie trudna jest sprawa w obiektach zabytkowych. Oczekuje się, że miasto winno opracować wytyczne dla realizacji takich obiektów.

Wprowadzaniu elementów polityki efektywności energetycznej towarzyszą liczne bariery. Najtrudniejszą do pokonania jest bariera ekonomiczna: niska opłacalność przedsięwzięć energooszczędnych, wysokie koszty kapitałowe takich przedsięwzięć, brak polityki podatkowej zachęcającej do podnoszenia efektywności energetycznej, brak kapitału, trudności w dostępie do funduszy sektora prywatnego.

Dla przeprowadzenia tak dużych zmian potrzebne są działania wspierające dostęp do informacji: o zużyciu energii, o korzyściach płynących z inwestycji energooszczędnych, o możliwościach finansowania takich inwestycji o inwestycjach energetycznych i ich zagrożeniach.

Wspieranie oraz koordynacja działań proekologicznych, w utworzonym przy Wydziale Ochrony i Kształtowania Środowiska, Centrum Edukacji Ekologicznej, organizowanych przez przedsiębiorstwa, fundacje, stowarzyszenie, uczelnie, instytuty naukowe może stworzyć atmosferę i dobry klimat dla działań wpływających na oszczędzanie energii oraz zrozumienie nowych procedur, realizujących politykę racjonalizacji gospodarki energetycznej.

Summary

The energy policy implemented by Wrocław is based on the „Wrocław Energy Policy" elaborated based on the city's Board request during 1995-1997. All potential sources of fuel and energy supply including pro-conservation measures especially on the customer side were taken into account while preparing the Policy. Elaboration of foundations for supply of heating, electricity and fuel-gas is still an actual task, however. The aim of this plan is to ensure sustainable development of agglomeration, energy safety, economic and rational utilisation of energy and fuels, development of competition, countermeasures to negative effects of monopolisation, protection of customer rights and minimisation of costs.
In turn, systematical increase of energy costs forces the customers to search for most economical ways of its consumption. The first results of this process begin to bring some effects such as general metering of energy consumption, modernisation of heat-isolations: change and modernisation of internal heating installations, introduction of new heat-saving materials for windows and doors, warming of external elevations and finally higher energy-saving awareness of general population. Support to these activities, despite its complicated procedures, is provided by the so called „thermo-modernisation law." However, undertaken by the city large-scale activities targeting the Wrocław population does not reach inhabitants of peripheral settlements and owners of private houses. This section of population has to individually solve their energy-related problems. An additional problem to be solved remains the functionality of educational and informational activities related to the energy-saving and renewable energy sources issues.

Literatura

1. *Program energetyczny Wrocławia*, Energoprojekt 1996.
2. *Modelowe badania optymalizacyjne – Program energetyczny Wrocławia*, Energoprojekt 1997.
3. *NIK – Informacja o wynikach kontroli funkcjonowania rynków energii cieplnej*, Warszawa 2002.
4. *Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne, z późniejszymi zmianami*.
Dane uzyskane od MPEC Sp. z o.o., ZEC „Kogeneracja" S.A., Polish Energy Partners, Dolnośląskiego Zakładu Gazownictwa S.A.

Gospodarka odpadami

Roman Żurawski

Do świadomości każdego z nas dociera fakt, że mamy decydujący wpływ na to, ile i jakie rodzaje odpadów „wyprodukujemy". Corocznie każdy mieszkaniec Wrocławia zostawia po sobie prawie 400 kg odpadów. Za coraz większą ich ilość płacimy coraz wyższą cenę. Płaci je również środowisko. Nieodzowne zatem staje się prowadzenie gospodarki odpadami z możliwie największym wykorzystaniem możliwości ich odzysku i recyklingu. Zamknięcie z końcem 2000 roku wysypiska odpadów komunalnych na Maślicach i wejście w życie ustawy o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania odpadami oraz o opłacie produktowej i depozytowej są dodatkowym bodźcem do poszukiwania sposobów minimalizacji ilości powstających odpadów oraz wprowadzenia powszechnego systemu segregacji możliwie licznych grup odpadów. Zadania jakie stają do realizacji przed miastem będą też polegały na zabezpieczeniu technicznych możliwości obsługi i zagospodarowania odpadów oraz działań informacyjno-edukacyjnych o wprowadzanym systemie. W obecnej chwili miasto stoi przed wyborem miejsc, gdzie w najbliższej przyszłości trafiać będą odpady komunalne. Działający w mieście prywatni operatorzy systemu gospodarki odpadami podejmują próby własnych, najkorzystniejszych z ich punktu widzenia, rozwiązań. Powinny być one oparte o wypracowany w consensusie z miastem model strategii rozwoju w tej dziedzinie i zgodności z nadrzędną, opracowywaną obecnie Strategią Gospodarki Odpadami Komunalnymi Dolnego Śląska.

Klasyfikacja odpadów

W rozumieniu Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62 z 20 czerwca 2001 r., poz. 628), która weszła w życie 1 października 2001, przez **odpady** rozumie się: *każdą substancję lub przedmiot należący do jednej z kategorii, określonych w załączniku nr 1 do ustawy, których posiadacz pozbywa się, zamierza pozbyć się lub do ich pozbycia się jest obowiązany*. Natomiast przez posiadacza odpadów rozumie się *każdego, kto faktycznie włada odpadami (wytwórcę odpadów, inną osobę fizyczną, osobę prawną lub jednostkę organizacyjną); domniemywa się, że władający powierzchnią ziemi jest posiadaczem odpadów znajdujących się na nieruchomości*.

Kryteriami podziału odpadów mogą być: charakterystyka jakościowa (stan skupienia, skład chemiczny, w tym toksyczność), sfera powstawania, stopień przydatności do dalszego wykorzystania, uciążliwość dla środowiska. Najczęściej jednak stosuje się podział odpadów ze względu na pochodzenie, a mianowicie na odpady przemysłowe (poprodukcyjne) i odpady bytowo-gospodarcze (komunalne). Odpady przemysłowe, jak i komunalne mogą występować w postaci ciekłej lub stałej albo półstałej, np. szlamy, osady ściekowe. Charakter i wielkość wytwarzanych odpadów zależą od jakości i dostępności surowców, technologii produkcji, postępu technologicznego, poziomu życia ludności, konsumpcji dóbr materialnych oraz etyki ekologicznej [4].

Obecnie odpady komunalne określa się jako odpady po działalności bytowo-gospodarczej człowieka w środowisku miejskim, osiedlowym i wiejskim, a także inne odpady, które ze względu na ich naturę lub skład są podobne do odpadów z gospodarstw domowych.

Szczegółowy sposób klasyfikacji odpadów wraz z listą odpadów niebezpiecznych określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr 112, poz. 1206). Podstawowymi charakterystykami, używanymi w gospodarce odpadami, są ilość i jakość odpadów. Wiedza o ilości wytwarzanych odpadów komunalnych stanowi podstawę zarządzania jednostkami gospodarki komunalnej. Dotyczy to prognoz rozwoju bazy technicznej przedsiębiorstw komunalnych, a zwłaszcza wyboru metod gromadzenia, wywozu i unieszkodli-

wiania odpadów. Wielkością charakteryzującą ilościowo usuwane odpady jest tzw.: jednostkowy masowy wskaźnik nagromadzenia odpadów wyrażany w kg/M×d (kg/mieszkańca×dobę). Ilości gromadzonych odpadów zależą od standardu życia, rodzaju zabudowy, w tym od wielkości aglomeracji i infrastruktury technicznej, rodzajów obiektów użyteczności publicznej, handlu, drobnego przemysłu i działalności budowlano-rozbiórkowej, wyposażenia mieszkań (tj. system ogrzewania, kanalizacja), systemu zbiórki odpadów, rodzaj pojemników innych elementów. Jednostkowe nagromadzenie odpadów podlega sezonowym wahaniom i w zasadzie nie ma typowych wielkości nagromadzenia odpadów. Należy tę wielkość każdorazowo szacować na podstawie badań i pomiarów nagromadzenia w zakładach, wewnątrz infrastruktury komunalnej itd. Badania ilościowe pozwalają obliczyć liczbę niezbędnych środków transportowych, założyć częstotliwość wywozu, niezbędną kubaturę i powierzchnię składowania odpadów na składowiskach, przepustowość innych obiektów unieszkodliwiania (np. kompostownie, spalarnie).

Roczne nagromadzenie odpadów komunalnych w Polsce szacowane jest na 12 mln Mg, co odpowiada ok. 0,85 kg/M×d. W Europie średnie nagromadzenie wynosi ponad 1 kg/M×d, a w USA – przy uwzględnieniu miejskich odpadów budowlanych trafiających na składowiska – ponad 2 kg/M×d. [6]. Jednostkowe nagromadzenie odpadów komunalnych w naszym kraju szybko rośnie i już teraz w miastach przekracza średnią europejską.

Natomiast wiedza o jakości wytwarzanych odpadów pozwala scharakteryzować je ze względu na możliwość ich unieszkodliwienia w jednej z trzech podstawowych technologii, tj. deponowanie na składowiskach, kompostowanie, procesy termiczne. W tabeli 1 porównano skład morfologiczny (jakość odpadów) dla typowych odpadów z Polski i innych krajów.

Z tabeli 1 wynika, że odpady w Polsce znacznie odbiegają od typowych odpadów w UE, stąd sposób postępowania z nimi powinien być dostosowany do istniejących warunków lokalnych. W morfologicznej analizie polskich odpadów rzuca się w oczy mała ilość papieru oraz stosunkowa duża ilość materii organicznej pochodzenia spożywczego. Planując składowisko i gospodarkę odpadami należy przewidzieć przyszłe zmiany morfologiczne masy odpadów, które mogą rzutować na sprawność procesów przeróbki oraz opłacalność recyklingu. W prognozowaniu przeciętnego składu odpadów komunalnych należy uwzględnić różne tendencje i kierunki zmian, uwarunkowania polityczne, prawne i inne czynniki wpływające na charakterystykę odpadów. Z dostępnych prognoz wynika, że w przyszłości w polskich odpadach wzrośnie ilość papieru i tektury, szkła, tworzyw sztucznych, natomiast zmniejszy się ilość masy odpadów biologicznie rozkładalnych.

Tabela 1. Jakość (skład grupowy) odpadów w Polsce i innych krajach [6]

Skład odpadów	Polska	RFN	Grecja	Francja	Irlandia
Procentowa zawartość całej masy					
Związki organiczne	38,0	31,6	49,0	21,0	41,6
Papier, tektura	9,5	24,0	20,0	27,0	15,3
Szkło	11,5	8,0	4,5	7,0	6,3
Metale	8,0	5,6	4,0	4,0	3,6
Tworzywa sztuczne	10,0	8,8	9,0	11,0	11,5
Tekstylia	3,5	–	13,5	2,0	7,8
Inne	19,5	22,0	–	28,0	13,9
Razem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Odpady komunalne

Od 1995 roku aż do końca 2000 roku (w dniu 1 października 2000 r. nastąpiło zakończenie przyjmowania odpadów na składowisko) prowadzone było na składowisku odpadów komunalnych „Maślice" we Wrocławiu przy ul. Koziej systematyczne ważenie dostarczanych odpadów. Zarząd Gospodarki Odpadami (ZGO) zgromadził w ten sposób zbiór danych, który umożliwia analizę zmiany ilości składowanych odpadów komunalnych. Badania te ustaliły rzeczywiste ilości odpadów usuwanych z miasta na składowisko odpadów komunalnych „Maślice". W roku 1996 na składowisko odpadów komunalnych „Maślice" trafiło 196 567 Mg odpadów, w 1997 r. – 220 147 Mg, w 1998 r. – 232 255 Mg, w 1999 r. – 240 580 Mg, w 2000 r. – 144 559 Mg odpadów (zakończono przyjmowanie odpadów na wysypisko).

Wynika z tego, że średnia ilość odpadów powstających miesięcznie we Wrocławiu wzrośnie z obecnych 20 312 Mg (tj. 240 580 Mg w roku 1999) do 22 616 Mg (tj. 269 900 Mg w skali roku) w końcu 2005 roku. Zgodnie z tymi szacunkami ilość generowanych odpadów przekroczy poziom 300 000 Mg w 2020 roku, a 310 000 Mg w 2030 roku. Przyjmując, że liczba mieszkańców Wrocławia nie ulegnie w tym czasie zmianie (tj. wynosić będzie, podobnie jak dzisiaj około 634 000), odpowiada to wzrostowi od 378 kg (obecnie) do 426 kg odpadów na mieszkańca rocznie w 2005 roku i 475 kg w roku 2020.

W latach ubiegłych prowadzono szereg badań składu odpadów komunalnych z terenu Wrocła-

Tabela 2. Oczekiwane zmiany składu frakcyjnego odpadów wrocławskich w latach 1995–2030. Dane w % wagowych [7]

Rok	1995	2000	2020	2030
Papier	10,6	13,4	24,5	30
Tworzywa sztuczne	14,8	13,4	7,8	5
Tekstylia	7,6	6,9	4,3	3
Metale	3,4	4,9	5,0	5
Szkło	4,9	4,9	11,0	14
Biologicznie rozkładalne	40,7	38,5	29,5	25
Pozostałe	16,3	16,6	17,5	18

wia. W roku 1993 przeprowadzone zostały – na zlecenie władz miasta – pierwsze, szerzej zakrojone badania odpadów komunalnych Wrocławia. Ich celem było zgromadzenie wszechstronnych danych o odpadach, a następnie, po analizie, opracowanie optymalnego sposobu ich utylizacji.

W roku 1994 Polski Klub Ekologiczny (na zlecenie Urzędu Miejskiego) sporządził bilans odpadów komunalnych z aglomeracji wrocławskiej. Celem opracowania było określenie możliwości pozyskania i zagospodarowania frakcji surowcowych odpadów, minimalizacji ilości powstających odpadów, propozycji lokalizacji nowego składowiska odpadów. W roku 1995 przeprowadzono kolejne badania uzupełniające obejmujące roczny cykl badań odpadów wrocławskich. Badania te ustaliły rzeczywiste ilości odpadów usuwanych z miasta na składowisko odpadów komunalnych „Maślice". Na podstawie tych badań w tabeli 2 przedstawiono prognozę zmiany struktury odpadów wrocławskich w latach 1995–2030. Wartości z lat 2000–2020 uzyskano przy założeniu jednostajnej zmienności udziału wszystkich frakcji w całym okresie bilansowym z uwagi na to, że w latach 1996–2002 nie prowadzono badań w zakresie składu morfologicznego wrocławskich odpadów komunalnych.

Odpady przemysłowe

Odpadów innych niż niebezpieczne powstaje we Wrocławiu rocznie, zgodnie z danymi Wydziału Ochrony i Kształtowania Środowiska, około 670 000 Mg. Wśród tych odpadów dominują odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz drogowych (57,3%). Niemal trzykrotnie mniej jest odpadów z rolnictwa, sadownictwa, hodowli, rybołówstwa, leśnictwa oraz przetwórstwa żywności (21,7%). Kilkuprocentowe udziały stanowią: odpady z urządzeń do likwidacji i neutralizacji odpadów oraz oczyszczania ścieków i gospodarki wodnej (6,1%), odpady z kształtowania i powierzchniowej obróbki metali i tworzyw sztucznych (5,3%), odpady różne, nie ujęte w innych grupach (4,2 %), odpady z przetwórstwa drewna oraz produkcji papieru, tektury, masy celulozowej, płyt i mebli stanowią 1,1%, a pozostałe tylko 0,9% całkowitej masy odpadów.

Na terenie Wrocławia, szczególnie po ostatniej powodzi w roku 1997, nastąpiła duża dekapitalizacja zasobów mieszkaniowych, jak również infrastruktury technicznej. Z uwagi na bezpieczeństwo otoczenia i nieopłacalność remontów kapitalnych, konieczne są liczne wyburzenia, co przyczynia się do powstawania znacznych ilości odpadów budowlanych. Odpady budowlane są również efektem prowadzenia remontów modernizacyjnych, tak budynków, jak i ciągów komunikacyjnych, sieci ciepłowniczych, kanalizacyjnych i wodociągowych. Przetwarzaniem odpadów powstających przy budowie i remoncie dróg na terenie Wrocławia oraz ich wykorzystaniem zajmuje się kilka podmiotów gospodarczych.

Przetworzone odpady budowlane wykorzystywane były głównie na wrocławskich składowiskach odpadów komunalnych do bieżącej eksploatacji, rekultywacji, drenaży oraz służyły do budowy dróg technologicznych. Na składowisko odpadów komunalnych „Maślice" trafiło łącznie 44% przerobionego materiału, na składowisko odpadów komunalnych „Żerniki" 5%, Zarząd Dróg i Komunikacji odebrał 6%, do odbudowy wałów przeciwpowodziowych wykorzystano 12%. Na zagospodarowanie oczekuje 29% całkowitej masy przetworzonego gruzu [11].

Zgodnie z danymi Wydziału Ochrony i Kształtowania Środowiska ilości odpadów z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz drogowych zgłoszone przez inne podmioty gospodarcze wynoszą 380 000 Mg na rok. Całkowita ilość gruzu powstająca rocznie na terenie Wrocławia jest więc bliska 800 000 Mg, co odpowiada 1,24 Mg na mieszkańca. Wskaźnik ten w krajach Unii Europejskiej utrzymuje się na poziomie 0,9 Mg na mieszkańca. Sądzić należy,

Tabela 3. Ilości gruzu przetworzonego [Mg] z budowy i remontów dróg oraz obiektów MPEC [11]

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Zarząd Dróg i Komunikacji	150 000	203 575	262 974	495 416	396 900	161 118
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej			33 751	104 297	38 721	b.d.

że pozostała część odpadów budowlanych (zgłoszona do WOiKŚ) służy przede wszystkim do wypełniania pustek terenowych [7].

Odpady niebezpieczne

We Wrocławiu powstające ilości odpadów niebezpiecznych rejestruje Wydział Ochrony i Kształtowania Środowiska Urzędu Miejskiego we Wrocławiu. Rejestr odpadów prowadzony jest w trzech jednostkach – masy (Mg), objętości (m^3) i liczebności (sztuki).

Rocznie łączna masa zgłaszanych odpadów klasyfikowanych jako niebezpieczne jest bliska 12 000 Mg. Dominuje wśród nich wodorotlenek wapnia (44,1%), następne w kolejności są odpadowe oleje (16,0%), później odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz drogowych (13,6%). Kilkuprocentowe udziały wnoszą: odpady różne, nie ujęte w innych grupach (7,7%), odpady z kształtowania i powierzchniowej obróbki metali i tworzyw sztucznych (4,9%), odpady nieorganiczne z przygotowania powierzchni powlekania metali oraz z procesów hydrometalurgii metali nieżelaznych (4,6%) oraz odpady z działalności służb medycznych i weterynaryjnych oraz związanych z nimi badań (1,9%). Udziały pozostałych odpadów są mniejsze od 1%. Odpady niebezpieczne (podane do rejestru w jednostkach objętości) powstają w ilości niecałego 1000 m^3. Najwięcej wśród nich jest materiałów izolacyjnych zawierających azbest (53,1%), następnie odpadowych olejów (19,2%), odpadów nieorganicznych z przygotowania powierzchni i powlekania metali oraz z procesów hydrometalurgii metali nieżelaznych (12,2%), odpadów z przemysłu fotograficznego (8,6%) [7]. Pełny rejestr odpadów niebezpiecznych w rozbiciu na grupy, przedstawiono w załączonym CD.

Problematyka nielegalnych wysypisk na terenie Gminy Wrocław

Jednym z problemów, jakie występuje w zakresie gospodarki odpadami na terenie Gminy Wrocław, jest zjawisko powstawania nielegalnych wysypisk odpadów. Główną przyczyną jego występowania jest chęć uniknięcia opłat za usuwanie i składowanie odpadów na składowisku komunalnym. Dlatego wiele osób fizycznych, a nawet instytucji, pozbywa się swoich odpadów, wysypując je w miejscach do tego nie przeznaczonych, co nie jest obojętne dla środowiska[1]. Są to najczęściej miejsca położone w peryferyjnych rejonach miasta, oddalone od zabudowań mieszkalnych, chociaż zdarzają się również przypadki wysypywania odpadów w centrum miasta.

Skala tego zjawiska nie była dotychczas rozpoznana, dlatego ZGO zajął się tą problematyką i od czerwca 1996 r. rozpoczął szczegółową inwentaryzację i monitoring tzw. „dzikich wysypisk odpadów".

Oprócz działań przygotowawczych niezbędnych do realizacji prac porządkowych (ustalenie szczegółowych danych geodezyjnych, sporządzanie przedmiarów robót i dokumentacji fotograficznej), ZGO zleca, nadzoruje, a od 2000 r., także przy pomocy własnych służb technicznych, wykonuje prace związane z likwidacją nielegalnych wysypisk. Uzyskane dane stanowią podstawę do typowania i realizacji prac porządkowych w zakresie likwidacji nielegalnych wysypisk. Natomiast kolejność ich likwidacji jest ustalana w oparciu o zatwierdzone przez Zarząd Miasta kryteria pozwalające na wypracowanie optymalnych decyzji w tym zakresie.

Na podstawie danych uzyskanych z monitoringu, zinwentaryzowano do chwili obecnej na terenach należących do Gminy Wrocław oraz na gruntach Skarbu Państwa będących we władaniu Powiatu Grodzkiego 291 nielegalnych wysypisk. Ponadto zinwentaryzowano 20 dzikich wysypisk, które znajdują się na gruntach będących we władaniu innych użytkowników. W okresie od 1.06.1996 r. do 31.08.2002 r. Zarząd Gospodarki Odpadami zlecił lub wykonał przy pomocy własnych służb technicznych prace porządkowe w 195 miejscach na terenach należących do Gminy Wrocław (91 w latach 1996–1999 oraz 104 pomiędzy 2000 a 2002). W wielu miejscach prace porządkowe były wykonywane kilkakrotnie. W wyniku wykonanych prac na składowisko komunalne lub do przerobu (w przypadku gruzu budowlanego), trafiło w ww. okresie 74 425 Mg różnych odpadów zgromadzonych w miejscach do tego nie przeznaczonych. Koszt prac porządkowych wykonanych na zlecenie, w ramach przyznanych środków budżetowych przeznaczonych na likwidację nielegalnych wysypisk, wyniósł do końca maja bieżącego roku 1 438 629 zł.

Na uporządkowanie oczekuje jeszcze 101 nielegalnych wysypisk. Szacunkowo łącznie zalega na nich około 70 tys. m^3 różnych odpadów.

---

[1] Przeprowadzona (w okresie 01.01.98-30.06.2001) przez ZGO kontrola 1055 nieruchomości wykazała brak udokumentowania usuwania odpadów stałych w 196 przypadkach, zaś w 502 odpadów płynnych!

miasto

Mimo działań podejmowanych zarówno przez ZGO i inne służby miejskie stwierdza się niestety zjawisko ponownego wyrzucania odpadów w miejscach już uporządkowanych. W celu zmniejszenia kosztów ponoszonych na likwidację nielegalnych wysypisk, ZGO pokrywa część kosztów ustawiania na terenie osiedli ogólnodostępnych kontenerów na odpady w ramach organizowanych przez Rady Osiedli okresowych akcji porządkowania terenów osiedlowych. Zarząd Gospodarki Odpadami podejmuje również działania wobec tych zarządców i właścicieli nieruchomości, którzy nie wywiązują się z obowiązku utrzymania czystości i porządku na administrowanych przez siebie terenach. Prowadzony stały monitoring nielegalnych wysypisk oraz współpraca ZGO ze służbami ochrony środowiska i Strażą Miejską pozwala na skuteczne interwencje wobec sprawców nielegalnego składowania odpadów.

Systemy gospodarki odpadami w mieście

System gromadzenia i usuwania odpadów

Obecnie operatorami systemu gospodarki odpadami komunalnymi we Wrocławiu są wyłącznie samodzielne jednostki gospodarcze, nie będące komunalnymi jednostkami organizacyjnymi. W świetle przepisów ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach podmioty te zobowiązane są do uzyskania zezwolenia na działalność polegającą na transporcie, usuwaniu, wykorzystywaniu i unieszkodliwianiu odpadów. W odniesieniu do gospodarki odpadami komunalnymi postępowania w sprawie zezwoleń prowadzi Wydział Ochrony i Kształtowania Środowiska Urzędu Miejskiego Wrocławia. Według stanu na dzień 30.06.2002 r. zezwolenia na prowadzenie działalności polegającej między innymi na zbiórce, transporcie, usuwaniu, wykorzystaniu i unieszkodliwieniu odpadów stałych komunalnych miało 46 podmiotów gospodarczych, na usuwanie odpadów płynnych zezwolenia takie miało 37, a stałych i płynnych 7 podmiotów gospodarczych.

Z danych statystycznych wynika, że największy udział w wywozie odpadów mają dwie firmy. Jedną z nich jest Wrocławskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o. Przedsiębiorstwo jest obecnie we Wrocławiu liderem w zakresie zbiórki i wywozu stałych i płynnych odpadów komunalnych oraz całorocznego, kompleksowego oczyszczania miasta. Większość udziałów spółki posiada inwestor niemiecki, a pozostałe należą do współwłaściciela, którym jest Gmina Wrocław. Firma w połowie roku 2000 uruchomiła nową stację przeładunkową odpadów komunalnych przy ulicy Szczecińskiej we Wrocławiu, umożliwiającą transfer odpadów na składowiska poza Wrocławiem. Drugą w kolejności firmą jest Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami i Higieny Komunalnej Miasta Wrocławia TRANS-FORMERS Sp. z o.o. Firma ta oraz inni działający we Wrocławiu operatorzy rozpatrują własne lokalizacje stacji przeładunkowych odpadów komunalnych między innymi: przy ulicach Betonowej, Mokronoskiej i Ceglanej we Wrocławiu.

Obecnie we Wrocławiu gromadzenie i wywóz odpadów regulowane jest przez prawa wolnego rynku. Firmy na podstawie umów cywilno-prawnych z klientami (wytwórcami odpadów i właścicielami nieruchomości) stają się odbiorcami odpadów i wykonują czynności ich zagospodarowania. Funkcjonujący system zbiórki odpadów komunalnych w miejscach ich powstawania oparty jest głównie o gromadzenie odpadów w formie zmieszanej (niesortowanej), w standardowych pojemnikach o objętości 0,06 m^3, 0,11 m^3, 0,24 m^3, 1,1 m^3, 8 m^3, 10 m^3 i 16 m^3 [7]. Odbiór mieszanych odpadów komunalnych z miejsc gromadzenia odbywa się taborem samochodowym (z reguły są to pojazdy specjalistyczne, bezpylne). Natomiast odpady zbierane selektywnie są wstępnie segregowane, a następnie ekspediowane do ostatecznych odbiorców.

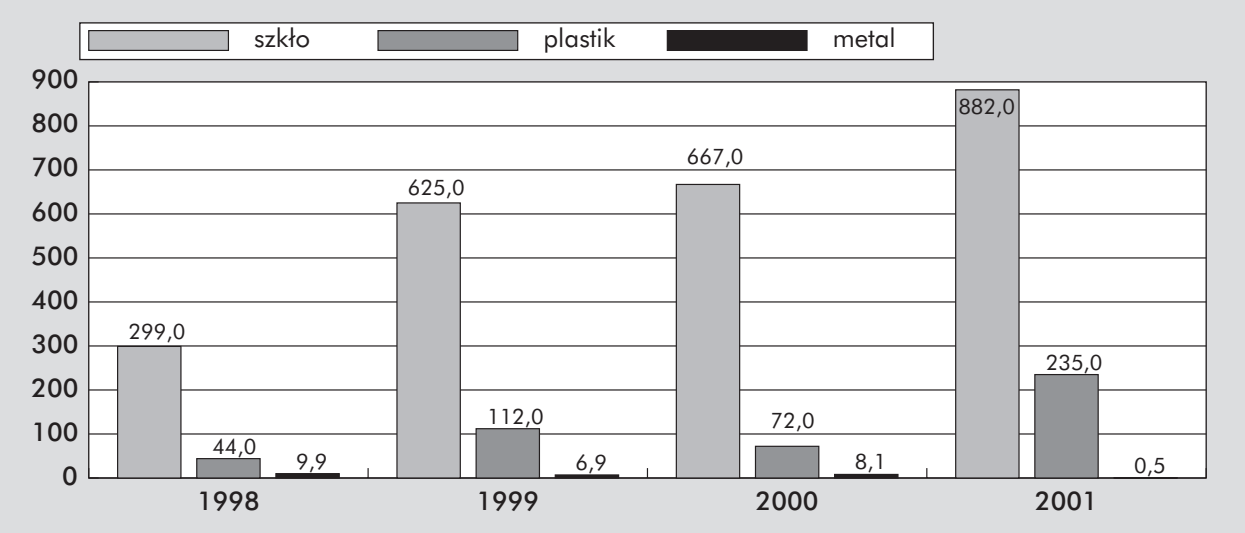
Funkcjonowanie systemów selektywnej zbiórki odpadów na terenie miasta Wrocławia oraz odzysk i recykling odpadów

Początki tworzenia systemu selektywnej zbiórki odpadów we Wrocławiu.

Zaczątki systemu powstały na terenie osiedla Sępolno, na którym w roku 1994 firma ECO-S rozstawiła 19 pojemników. Gromadzone są w nich razem szkło, plastik, papier i puszki aluminiowe, które są sortowane po zwiezieniu na ul. Ceglanej. W roku 2001 zebrano: 0,48 Mg aluminium, 10,6 Mg makulatury oraz niewielkie ilości tworzyw sztucznych i szkła (650 szt. butelek).

Zarząd Gospodarki Odpadami, działając w imieniu Gminy Wrocław w drugiej połowie 1997 r., zakupił z dotacji przyznanej przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej 200 sztuk pojemników o pojemności 3,2 m^3 każdy, przeznaczonych do selektywnego gromadzenia odpadów oraz zakupił samochód samowyładowczy o dużej nośności, wyposażony w dźwig ze specjalistyczną głowicą przystosowaną do opróżniania zakupionych pojemników. Zostały one rozstawione na terenie miasta na przełomie lutego i marca 1998 r. W latach następnych ze środ-

Rysunek 1. Zbiorcze zestawienie zebranych przez ZGO i sprzedanych surowców wtórnych w latach 1998–2001



ków budżetu Gminy zakupiono dodatkowo 20 pojemników o pojemności 3,2 m^3 każdy oraz 63 pojemniki o pojemności 1,6 m^3 każdy.

Stan obecny systemu selektywnej zbiórki odpadów

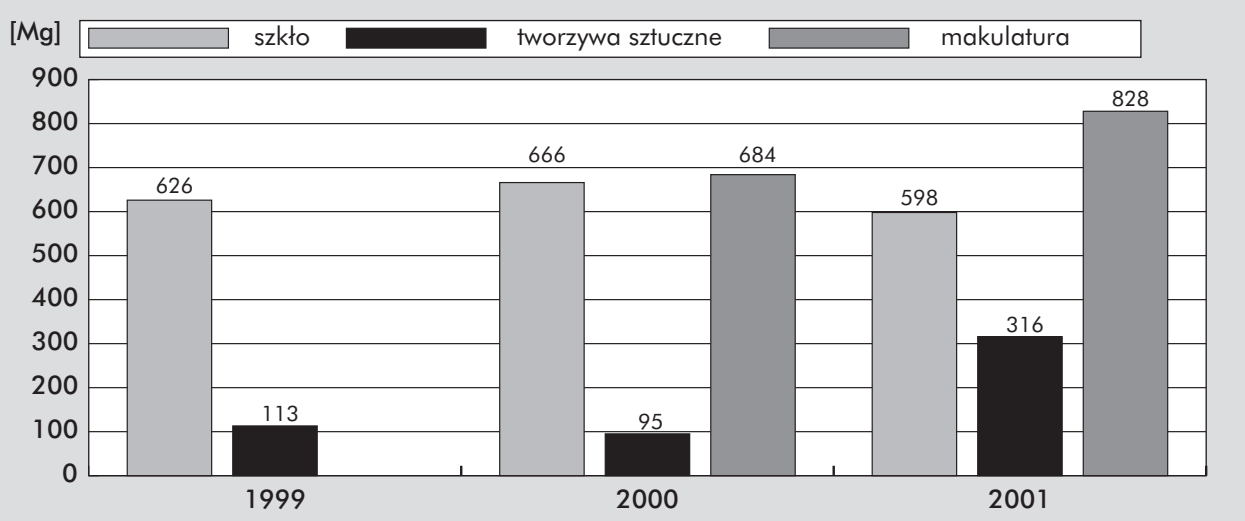
W chwili obecnej na terenie Gminy rozstawionych jest 210 pojemników o pojemności 3,2 m^3 każdy (w 105 zestawach po dwa pojemniki: jeden – do zbiórki plastiku, drugi – do zbiórki szkła), przeznaczonych do selektywnej zbiórki odpadów na terenie całego Wrocławia, obsługiwanych przez Zarząd Gospodarki Odpadami. Oprócz ZGO selektywną zbiórką odpadów na terenie Wrocławia prowadzi Trans-Formers obsługujący 164 zestawy po trzy pojemniki (stłuczka szklana, tworzywa sztuczne oraz makulatura) rozstawione na 17 wrocławskich osiedlach. W znacznie mniejszym zakresie recyklingiem zajmują się pozostałe podmioty gospodarcze, również rozszerzające swój zakres działania.

Asortyment zbieranych i wyselekcjonowanych odpadów

Podstawowymi, wyselekcjonowanymi asortymentami odpadów zbieranych na terenie miasta, są:

- **plastik** – w skład którego wchodzą opakowania z tworzyw sztucznych (PE, PET, PS, PP, PCV),
- **metale** – głównie puszki aluminiowe i stalowe, a także niewielkie ilości innego złomu,

Rysunek 2. Selektywna zbiórka odpadów prowadzona przez Trans-Formers w latach 1999–2001



miasto

- **szkło** – opakowania szklane i stłuczka szklana – białe i kolorowe,
- **papier i tektura**.

Wyselekcjonowane odpady są sprzedawane wyspecjalizowanym odbiorcom, którzy dokonują ich przerobu.

Dominującą pozycję na rynku makulatury w ostatnich latach ma Spółdzielnia Pracy „Surmet". Zbiórka bazuje na współpracy z wrocławskimi szkołami i zakładami pracy. Ilościowo dane obrazuje poniższy wykres.

Selektywną zbiórkę makulatury i tworzyw sztucznych prowadzi także SITA Wrocław. Za rok ubiegły uzyskano ok. 450 Mg makulatury oraz ponad 100 Mg tworzyw sztucznych.

Selektywna zbiórka puszek aluminiowych

Akcję zbiórki zainicjowała fundacja Recal w roku 1996. Wydano specjalne materiały informacyjne i edukacyjne dla szkół. We Wrocławiu akcja koordynowana jest przez Dolnośląską Fundację Ekorozwoju. Ilość uczestniczących szkół w pierwszym roku akcji wynosiła kilkanaście, obecnie osiągając 90. Jednocześnie na terenie Wrocławia powstało od 1995 roku 35 punktów skupu aluminium.

Selektywna zbiórka baterii

W latach 1995–1999 prowadzona była we Wrocławiu przez Dolnośląską Fundację Ekorozwoju selektywna zbiórka zużytych baterii. Średnio w roku zbieranych było ok. 8,5 Mg tych niebezpiecznych odpadów. Z uwagi na wycofanie się w roku 1999 odbiorcy, zbiórki zaprzestano, choć w dalszym ciągu niektóre placówki szkolne i sklepy gromadzą ten odpad we własnym zakresie. Na przeszkodzie w jej wznowieniu od ubiegłego roku stoi brak środków finansowych w budżecie miasta umożliwiający utylizację baterii w przeznaczonych do tego instalacjach. Wprowadzona w 2002 roku opłata produktowa w odniesieniu do tej grupy odpadów powinna na nowo dać możliwość bezpiecznego dla środowiska pozbywania się zużytych baterii.

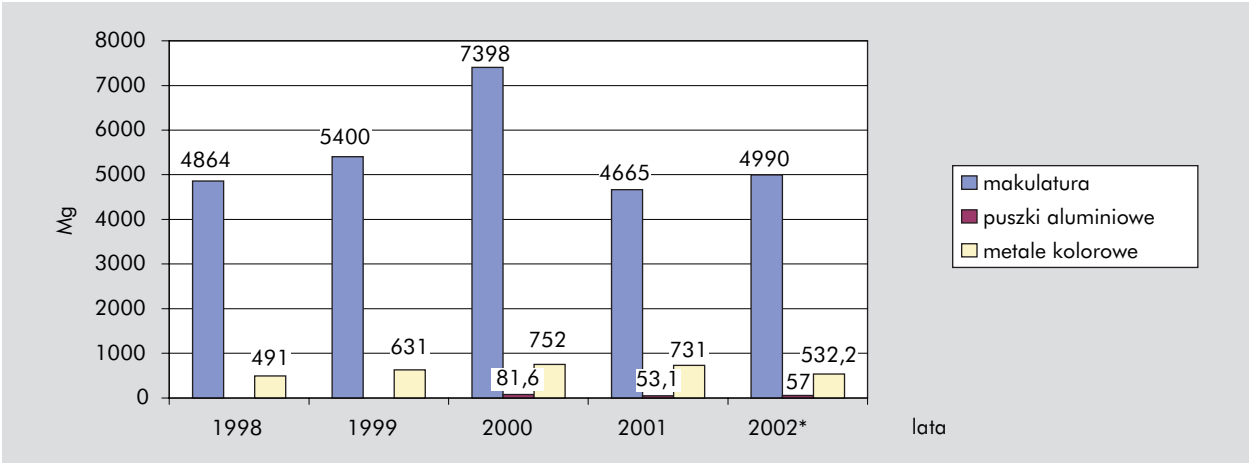
Selektywna zbiórka bioodpadów

Od 1996 roku z inicjatywy Zarządu Gospodarki Odpadami, Polskiego Klubu Ekologicznego oraz przy współpracy Wojskowej Agencji Mieszkaniowej i Rady Osiedla „Gaj" zorganizowany został we Wrocławiu „Pilotowy program zbiórki selektywnej odpadów BIO". Programem tym objęto ok. 440 gospodarstw domowych (około 1600 osób zaakceptowało udział w selektywnej zbiórce odpadów organicznych BIO). Selektywnie wydzielone odpady kuchenne i częściowo odpady zielone z gospodarstw domowych gromadzone są przez mieszkańców w pojemnikach plastykowych o poj. 7 l i usuwane do 16 specjalnych pojemników zbiorczych typu „Compostainer" o poj. 240 l ustawionych obok stałych boksów na ogólne odpady komunalne. Odpady są wywożone według ustalonego cyklu raz w tygodniu, i składowane w pryzmowej kompostowni pilotowej zlokalizowanej na terenie składowiska „Maślice".

Program badawczy zakładał realizację dwóch głównych zadań (celów):

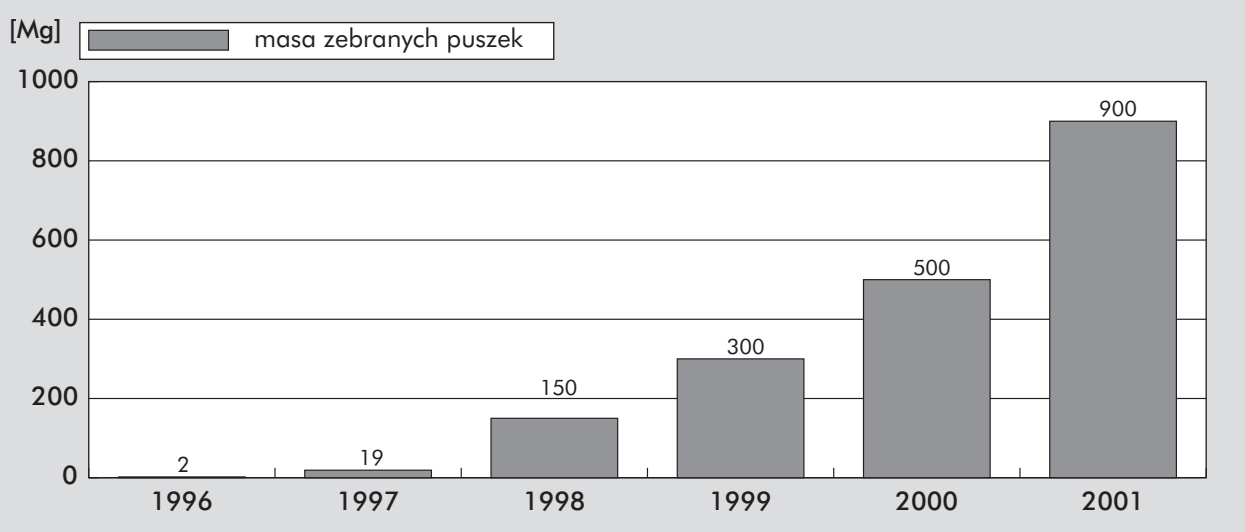
1. Określenie miarodajnych wskaźników gromadzenia odpadów BIO na obszarze objętym programem, traktowanego jako reprezentatywna próbka określonej infrastruktury mieszkaniowej i społecznej.
2. Określenie w miarę pełnej charakterystyki morfologicznej i fizykochemicznej gromadzonych odpadów BIO, która uzasadniałaby celowość skojarzonego kompostowania

Rysunek 3. Skup wybranych surowców przez „Surmet"



* W latach 1998-99 metale kolorowe i puszki aluminiowe razem, dane z roku 2002 za okres styczeń–wrzesień.

Rysunek 4. Selektywna zbiórka aluminium we Wrocławiu



tych odpadów i budowy nowej kompostowni oraz wykorzystanie biokompostów do celów rekultywacyjnych i nawożeniowych.

Wykorzystując wyniki pomiarów nagromadzenia bioodpadów określono jednostkowy wskaźnik gromadzenia, który kształtował się w granicach 33 kg/mieszkańca/rok. Analiza morfologiczna badanych bioodpadów wykazała, że przeważa zdecydowanie frakcja biologicznie rozkładalna (93%). Pozostałe składniki ujęte w jedną grupę, jako „odpady mineralne łącznie", stanowią mniej niż 7%. Podstawowy skład fizykochemiczny bioodpadów cechują przede wszystkim: wysoka wilgotność (około 80% suchej masy), wysoka zawartość substancji organicznej (80% sm) z pewną zmiennością w ciągu roku, lekko kwaśny odczyn pH od 5,3 do 6,9. Ze składników nawozowych NPK, zawartość azotu ogólnego jest wysoka, bo ok. 22 g/kg sm, P – 7,6 g/kg sm, K – ok. 13 g/kg sm, Na – ok. 5 g/kg sm. Zawartość wybranych (wg określonej metodyki) elementów śladowych (metali ciężkich) jest w zasadzie w granicach naturalnych stężeń, rejestrowanych bądź w roślinach rosnących w warunkach naturalnych, bądź w glebach naturalnych.

W trakcie prowadzenia pomiarów bilansowych i badań składu selektywnie gromadzonych bioodpadów prowadzono równocześnie eksperymenty z kompostowaniem w warunkach zorganizowanej minikompostowni. Urządzona została jako kompostownia pryzmowa wyposażona w bardzo uproszczone rozwiązania techniczne bez żadnej infrastruktury technicznej, dostosowana wyłącznie do przeprowadzenia wstępnych prób skojarzonego kompostowania pryzmowego, z ręcznym wykonaniem prac. Próby samego kompostowania prowadzone były z dodatkiem jako materiału strukturalnego, zrąbków i liści pozyskiwanych z terenów parkowych m. Wrocławia. Próby tych eksperymentów pozwoliły na częściowe praktyczne sprawdzenie technologii pryzmowego kompostowania skojarzonego i potwierdziły przydatność bioodpadów do kompostowania. W związku z zakończeniem eksploatacji i rozpoczęciem rekultywacji składowiska odpadów komunalnych „Maślice", obecnie zawieszono funkcjonowanie pilotażowej kompostowni (działającej w technologii pryzmowego kompostowania skojarzonego). Między innymi na bazie tych badań planowana jest budowa kompostowni. Miejsce jej lokalizacji obecnie nie jest znane.

Rocznie zbiera się około 20,0 Mg bioodpadów. Odpady te zostały w całości przetworzone na kompost. Uzyskany materiał wykorzystany był do bieżącej eksploatacji składowiska, a obecnie wykorzystywany jest do rekultywacji składowiska odpadów komunalnych „Maślice".

Planowane działania i zamierzenia dotyczące selektywnej zbiórki odpadów

Zgodnie z ustawą z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. Nr 132 poz. 622 – z późniejszymi zmianami) Gmina jest zobowiązana do organizowania i prowadzenia na swym terenie selektywnej zbiórki, segregacji, magazynowania odpadów komunalnych oraz do współdziałania z przedsiębiorcami podejmującymi działalność w zakresie gospodarowania tego rodzaju odpadami. W związku z powyższym, Gmina Wrocław, dążąc do osiągnięcia standardów UE (jedna lokalizacja zestawu pojemników na 800–1000 mieszkańców), zamierza – działając wspólnie z innymi przedsię-

biorstwami z terenu miasta – doprowadzić do docelowego rozmieszczenia na terenie Wrocławia w ciągu najbliższych 5–6 lat – 650 zmodyfikowanych zestawów pojemników do selektywnej zbiórki odpadów. Białe do zbiórki szkła bezbarwnego, zielone do szkła kolorowego oraz żółte do plastiku. Dla tak zorganizowanego systemu selektywnej zbiórki odpadów planuje się zakończenie budowy zakładu rycyklingu przy ulicy Michalczyka we Wrocławiu. W chwili obecnej zakończona jest budowa części biurowych z centrum edukacji ekologicznej (kompletowane jest wyposażenie centrum, którym kieruje Wydział Ochrony i Kształtowania Środowiska UM) oraz została oddana do użytkowania część hali produkcyjnej, w której można przetwarzać tworzywa sztuczne.

Problem składowisk odpadów komunalnych

We Wrocławiu podstawowym sposobem unieszkodliwiania odpadów jest składowanie. Składowaniu poddaje się całość odpadów komunalnych, z wyjątkiem wykorzystywanych gospodarczo, selektywnie gromadzonych surowców wtórnych oraz wykorzystywanej do produkcji kompostu, selektywnie gromadzonej frakcji BIO. Po ostatecznym zaprzestaniu w roku 1995 eksploatacji składowiska odpadów komunalnych „Swojec" oraz przeprowadzonej w 1998 roku rekultywacji składowiska odpadów komunalnych „Żerniki", jedynym obiektem na terenie gminy Wrocław zdolnym do przyjęcia odpadów komunalnych pozostało składowisko „Maślice". Względy techniczne, ochrony środowiska oraz społeczne zadecydowały o konieczności zaprzestania eksploatacji także tego obiektu i przystąpienia do planowej jego rekultywacji. Ostatecznie w połowie roku 2000 podjęto decyzję o zamknięciu tego składowiska. W chwili obecnej całość wrocławskich odpadów komunalnych składowana jest na obiektach sąsiednich gmin, głównie Lubina, Polkowic, Przemkowa i innych znajdujących się wokół Wrocławia.

Monitoring środowiska w rejonie oddziaływania obiektów gospodarki odpadami

Od 1998 roku prowadzony jest monitoring wokół składowisk odpadów komunalnych „Żerniki", „Swojczyce", „Maślice". Wykonywany jest przez firmę ARCADIS Ekokonrem Sp. z o.o. Monitoring obejmuje cztery elementy środowiska: wody podziemne, powierzchniowe, gleby oraz powietrze atmosferyczne. Badania wykonywane są z częstotliwością raz na kwartał w czterech seriach pomiarowych. Próbki do badań pobierane są z piezometrów rozmieszczonych wokół tych składowisk. Zakres analiz dla gleb, wód powierzchniowych i podziemnych obejmuje między innymi takie parametry, jak: substancje rozpuszczone, zawiesiny, kwasowość, odczyn pH, twardość ogólna, przewodność elektrolityczna, chlorki, siarczany, fosforany, azot amonowy, azot azotynowy, sód, potas żelazo ogólne, mangan, wapń, magnez, badania bakteriologiczne, fluorki, BZT_5. Pomiary immisji zanieczyszczeń powietrza obejmują między innymi takie parametry, jak: metan, siarkowodór, amoniak, stężenie pyłu, ksylen, tlenek węgla, toluen i inne. Wyniki badań nie stwierdzają zanieczyszczenia w glebach, zarówno pod względem składu fizykochemicznego, jak i zawartości fenoli i metali ciężkich. Większość parametrów mieści się w zakresie wartości naturalnych. Natomiast badania wody podziemnej i powierzchniowej oraz powietrza wskazują na odmienne oddziaływanie każdego ze składowisk na środowisko.

Planowane działania w zakresie składowania odpadów komunalnych

Zorganizowanie nowego składowiska odpadów jest jednym z najważniejszych celów dla działającego systemu gospodarki odpadami w gmi-

Dzikie wysypisko przy ul. Australijskiej przed uporządkowaniem

Dzikie wysypisko przy ul. Australijskiej po uporządkowaniu

nie Wrocław. Brak innych składowisk na terenie Gminy zmusza operatorów systemu do zawierania umów na wywóz odpadów na już istniejące składowiska poza Wrocławiem. Sytuacja ta wymusza zarówno na władzach miasta, jak i na prywatnych operatorach starania do pozyskiwania odpowiedniej lokalizacji dla budowy nowego składowiska zapewniającego zagospodarowanie wrocławskich odpadów komunalnych.

Ustalenie korzystnej lokalizacji dla budowy nowego, odpowiednio dużego obiektu jest do dnia dzisiejszego kwestią otwartą. W chwili obecnej najbardziej zaawansowane w tej grupie działań wydają się być prace nad wykorzystaniem poodkrywkowego wyrobiska „Halina" w gminie Jaroszów. Drugą prawdopodobną lokalizacją przyszłego składowiska odpadów jest Janówek. Posiada uchwalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Teren projektowanego zakładu położony jest w granicach miasta Wrocławia, w jego północno-zachodniej części graniczy z gminą Miękinia. Grunty należały wcześniej do PGR Janówek, obecnie są pod zarządem Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa. Zgodnie z podjętą Uchwałą Rady Miejskiej prowadzone mają tam być zalesienia odgradzające osiedle mieszkaniowe od projektowanego zakładu.

Podsumowanie

Przyjętym przez Radę Ministrów w czerwcu 2000 roku, a zaakceptowanym przez Sejm RP w dniu 23 sierpnia 2001 r. dokumencie pt. „II Polityka ekologiczna państwa" określa się politykę ekologiczną kraju w perspektywie do 2025 r. W dokumencie tym dużo miejsca poświęca się gospodarowaniu odpadami. Kierunkiem przewodnim polityki w zakresie gospodarowania odpadami jest zasada zrównoważonego rozwoju oraz zintegrowanego podejścia do ochrony środowiska z uwzględnieniem zagadnień odpowiedzialności. Celem nadrzędnym jest zapobieganie powstawaniu odpadów, przy rozwiązaniu problemu odpadów „u źródła", odzyskiwaniu surowców i ponowne wykorzystanie odpadów oraz bezpieczne dla środowiska końcowe unieszkodliwienie odpadów niewykorzystanych. Kontynuowane będzie stosowanie zasady „zanieczyszczający płaci" i wprowadzona została zasada „rozszerzonej odpowiedzialności producenta", tzn. że producent jest odpowiedzialny nie tylko za odpady powstające w trakcie procesu produkcyjnego (tzw. odpady technologiczne), ale również za odpady powstające po zużyciu wyprodukowanych przez niego produktów [5].

Przyjęty w ostatnim czasie pakiet nowych ustaw tworzy ramy prawne dla praktycznego wdrażania założeń polityki ekologicznej w dziedzinie gospodarki odpadami, oparty na planach określających:

- aktualny stan gospodarki odpadami,
- prognozowane zmiany w zakresie gospodarki odpadami,
- działania zmierzające do poprawy sytuacji w zakresie gospodarowania odpadami,
- instrumenty finansowe służące realizacji zamierzonych celów,
- system monitoringu i oceny realizacji zmierzonych celów.

Zgodnie z trybem określonym przez ustawę wprowadzającą z 27 lipca 2001 (Dz.U. 2001 nr 100, poz. 65) plan szczebla gminnego powstać ma do połowy 2004 roku. Przy tworzeniu planów obowiązywać będzie system wzajemnego uzgodnienia i opiniowania przez organy wyższego i niższego szczebla administracji. Plany gospodarki odpadami określać będą docelowo postępowanie ze wszystkimi rodzajami opadów: komunalnymi, powstającymi w wyniku działalności bytowej mieszkańców i działalności gospodarczej o charakterze użyteczności publicznej; przemysłowymi oraz użytkowymi, które mogą być wtórnie wykorzystywane. Plany powinny uwzględniać sposób postępowania z odpadami niebezpiecznymi, np. szpitalnymi, bateriami, akumulatorami czy przeterminowanymi lekarstwami oraz odpadami tzw. użytkowymi, takie jak: wraki samochodowe, sprzęt gospodarstwa domowego i odpady wielkogabarytowe.

Na opracowanie gminnego planu gospodarki odpadami, spełniającego powyższe oczekiwania, Wrocław ma niemal 2 lata.

Summary

We are all well aware of the fact that the amount and kind of waste we "produce" primarily depends on our consciousness. On a yearly basis, every citizen of Wrocław "produces" almost 400 kg of waste. As it is, we pay continuously higher price for the ever-expanding amount of waste. Our environment pays similar price. It is, therefore, indispensable to manage the economy in such a way that it recovers and recycles the largest possible amount of waste. The closing down of waste dump in Maślice by the end of 2000 combined with entering into force of the law of enterprise waste management obligations and of product and deposit charges, became an impulse to search for ways of minimisation of waste and introduction of a general system of segregation of possibly largest types of waste. The tasks of the city, therefore, will be to ensure technical support for the process and management of waste as well as provide educational and informational support for the process. Currently, the city faces the task of choosing of the locations for future communal waste dumping grounds. The functioning waste management private enterprises will undertake their own, best from their point of view solutions. These solutions, however, should be based on the (already worked out with the city) consensus model of development strategy for this sphere of activities and in agreement with superior to it "Strategy of Communal Waste Management" for Lower Silesia.

Literatura

1. Dodatek specjalny „Gazety Prawnej" z dnia 17-19 maja 2002 r.
2. „Gazeta Prawna" z dnia 23 kwietnia 2002 r.
3. Konferencja szkoleniowa nt.: *Prawo ochrony środowiska – interpretacja nowych przepisów zgodnych z wymogami unii europejskiej*, Poznań, 18-19 marca 2002 r.
4. Maciak F., *Ochrona i rekultywacja środowiska*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1999.
5. „Odpady i środowisko" – dwumiesięcznik nr 6(12)/2001 – *Gospodarka odpadami a polityka ekologiczna państwa* – autor dr inż. Beata B. Kłopotek.
6. Oleszkiewicz J., *Eksploatacja składowiska odpadów, poradnik decydenta*, LEM PROJEKT s.c., Kraków 1999.
7. *Program gospodarki odpadami miasta Wrocławia*, grudzień 2000 r. (niezatwierdzony).
8. Pyłka-Gutowska E., *Ekologia z ochroną środowiska*, Wydawnictwo Oświata, Warszawa 1997.
9. Studyjny wyjazd szkoleniowy – *Gospodarka odpadami i gospodarka wodno-ściekowa w Wiedniu*, Wiedeń 21-24 maja 2002 r.
10. *Systemy gospodarki odpadami – IV międzynarodowe forum gospodarki odpadami* – Poznań, Piła 2001.
11. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu, nr 406, *Wykorzystanie odpadów budowlanych i przemysłowych inżynierii lądowej, wodnej i rekultywacji*, sympozjum naukowe, Wrocław, 18-19 października 2001 r.
12. Żegadło M., *Strategia gospodarki odpadami komunalnymi*, Poznań 2001.
13. *Rocznik statystyczny Ochrona Środowiska 2001*. GUS, Warszawa 2001.
14. *Rocznik statystyczny województwa dolnośląskiego 2001*. Urząd Statystyczny we Wrocławiu. Wrocław 2001.

Ponadto dane uzyskane od firm: „Trans-Formers", „Surmet", „Sita", „Recal".

Zagrożenia poważnymi awariami

Renata Mazur
Stefan Sawczak
Adam Sosnowski

Postępujący rozwój cywilizacyjny niesie obok wielu udogodnień życiowych także ogromne szkody, jakie musi ponieść środowisko naturalne, a jednym z największych potencjalnych zagrożeń są awarie i katastrofy chemiczne. Przez poważną awarię rozumiemy *zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia, zdrowia ludzi lub środowiska oraz powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem* – art. 3 pkt. 23 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627). Wrocław, jak i każda aglomeracja, jest na nią potencjalnie narażona. Zwiększone zaopatrzenie firm funkcjonujących w mieście, tranzytu towarów, rozwoju i gęstości wewnętrznej infrastruktury rodzi wysokie prawdopodobieństwo zaistnienia poważnych awarii, wywołanych zarówno siłami natury, jak również katastrofami i awariami technicznymi czy w końcu czynnikiem ludzkim. Wysoka gęstość zaludnienia zurbanizowanych obszarów niesie za sobą z kolei niebezpieczeństwo narażenia dużej liczby mieszkańców na skutki takich zdarzeń. Ponieważ nie da się ich całkowicie wyeliminować, można i trzeba natomiast tak zaprojektować układ funkcjonalny miasta, by maksymalnie zabezpieczać się przed ich potencjalnymi skutkami. Służyć temu mają przede wszystkim rozwiązania z zakresu transportu odpadów niebezpiecznych zgodnych z przepisami ADR, monitoringu potencjalnych źródeł zagrożeń oraz łączności i szybkiego reagowania służb odpowiedzialnych za likwidację zaistniałych zdarzeń wyposażonych w system TETRA. W kontekście tego tematu widać również, jak nieodzowną staje się budowa wrocławskiej obwodnicy autostradowej.

Umowa ADR

ADR to umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego materiałów niebezpiecznych (ADR) sporządzona w Genewie 30 września 1957 r. pod auspicjami Komisji Gospodarczej Narodów Zjednoczonych, opracowana i wydana przez Europejski Komitet Transportu Wewnętrznego, ratyfikowana przez Polskę w 1975 r.

Materiały (towary) niebezpieczne to takie materiały i przedmioty, których przewóz jest zabroniony albo dopuszczony jedynie na warunkach określonych w przepisach ADR, a nowelizowanych w cyklu dwuletnim (z początkiem roku nieparzystego). Tak więc najnowsza wersja ADR pochodzi z 01.07.2001 r. i od tego czasu jest stosowana w Europie (w Polsce do końca 2002 roku obowiązują przepisy z dnia 15 czerwca 1999 r.). Najnowsza wersja przepisów ADR będzie w Polsce obowiązywała od 01.01.2003 r.

Nowa struktura ADR uwzględnia zalecenia oraz modelowe przepisy ONZ w zakresie transportu materiałów niebezpiecznych *(the Model Regulations and United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods – ONZ pub. ST/SG/AC 10/11/Rev.3)*, przepisy międzynarodowe dotyczące transportu morskiego materiałów niebezpiecznych *(the International Maritime Dangerous Goods Code of the International Maritime Organization – IMDG)*, Techniczne instrukcje bezpieczeństwa w transporcie lotniczym materiałów niebezpiecznych *(the Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air of the International Civil Aviation Organization – ICAO)* oraz regulacje dotyczące drogowego transportu materiałów niebezpiecznych *(the Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Go-*

ods by Rail of the Intergovernmental Organisation for International Carriage by Rail).

Przedsięwzięcia organizacyjne podjęte we Wrocławiu w zakresie transportu niebezpiecznych substancji chemicznych

Jednym z wielu utrudnień życia codziennego dla Wrocławia jest stały ruch pojazdów ciężarowych transportujących towary niebezpieczne ulicami miejskimi. Uciążliwość ta wynika głównie z faktu, że Wrocław znajdując się na trasie łączącej zakłady produkujące toksyczne środki przemysłowe z ich odbiorcami koncentruje większą część dolnośląskich mostów na Odrze w obrębie własnego terenu. Wewnętrzny układ komunikacyjny miasta utworzony przez sieć ulic o długości około 1800 km oraz blisko 100 mostów i wiaduktów ma układ koncentryczny. Z tego powodu tranzytowy transport drogowy z niebezpiecznymi substancjami chemicznymi kierowany jest z konieczności bezpośrednio przez miasto.

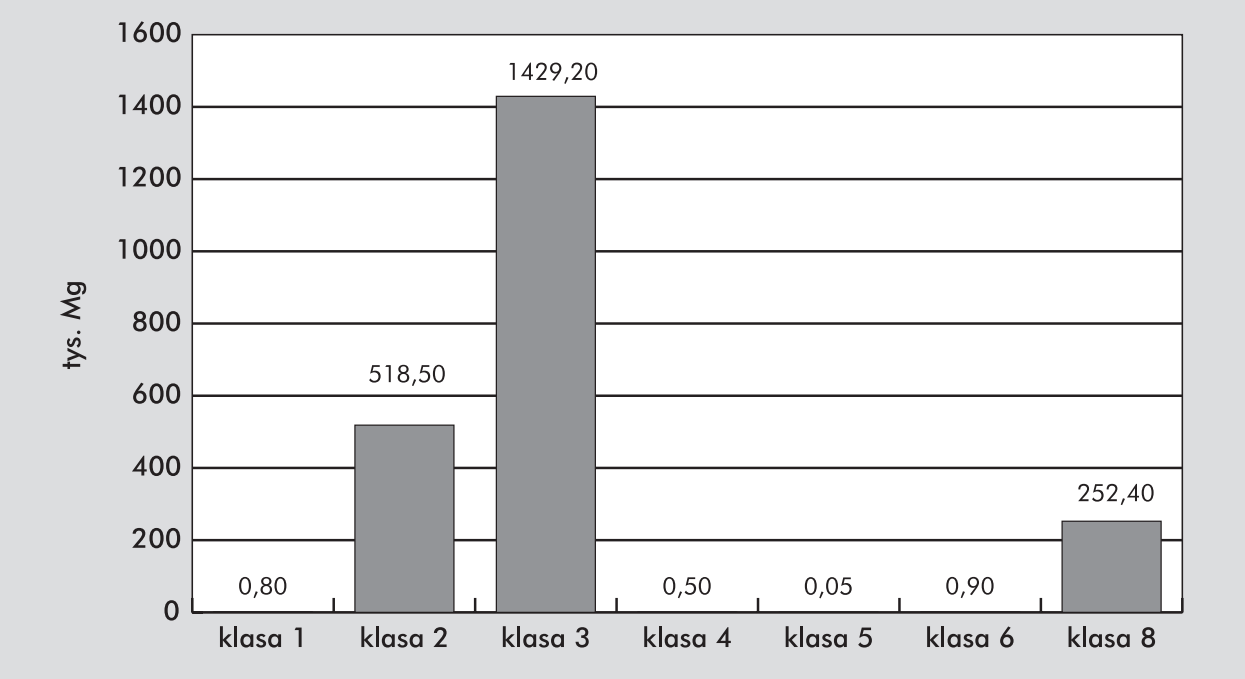
W celu usprawnienia i uporządkowania przejazdu przez Wrocław pojazdów przewożących materiały niebezpieczne, jak również transportu materiałów niebezpiecznych, których miejscem docelowym są zakłady przemysłowe Wrocławia, w czerwcu 1993 r. rozpoczęto prace nad organizacją transportu drogowego przez Wrocław i ówczesne województwo wrocławskie. Wspólnie z Komendą Wojewódzką Policji, Państwową Strażą Pożarną, Wydziałami Komunikacji Urzędu Wojewódzkiego i Miejskiego opracowano projekty techniczne „Oznakowanie tras przewozu substancji niebezpiecznych" dla miasta Wrocławia i woj. wrocławskiego. W 1994 roku, po zatwierdzeniu projektów technicznych przez wojewodę wrocławskiego, zostały oznakowane trasy przejazdu (rys. 2, 3).

Realizacja projektu dla miasta Wrocławia dotyczyła w szczególności ciągów ulic stanowiących połączenia, uzgodnione z zakładami dostarczającymi materiały niebezpieczne spoza miasta, a jednostkami odbierającymi zlokalizowanymi we Wrocławiu.

W zakresie oznakowania przewidziano wykorzystanie typowych znaków wg rozporządzenia w sprawie znaków i sygnałów drogowych z niezbędnymi uzupełnieniami wynikającymi z charakteru przekazywanych informacji.

Należy zauważyć, że przy realizacji omawianegoo projektu popełniono wiele błędów i tak:

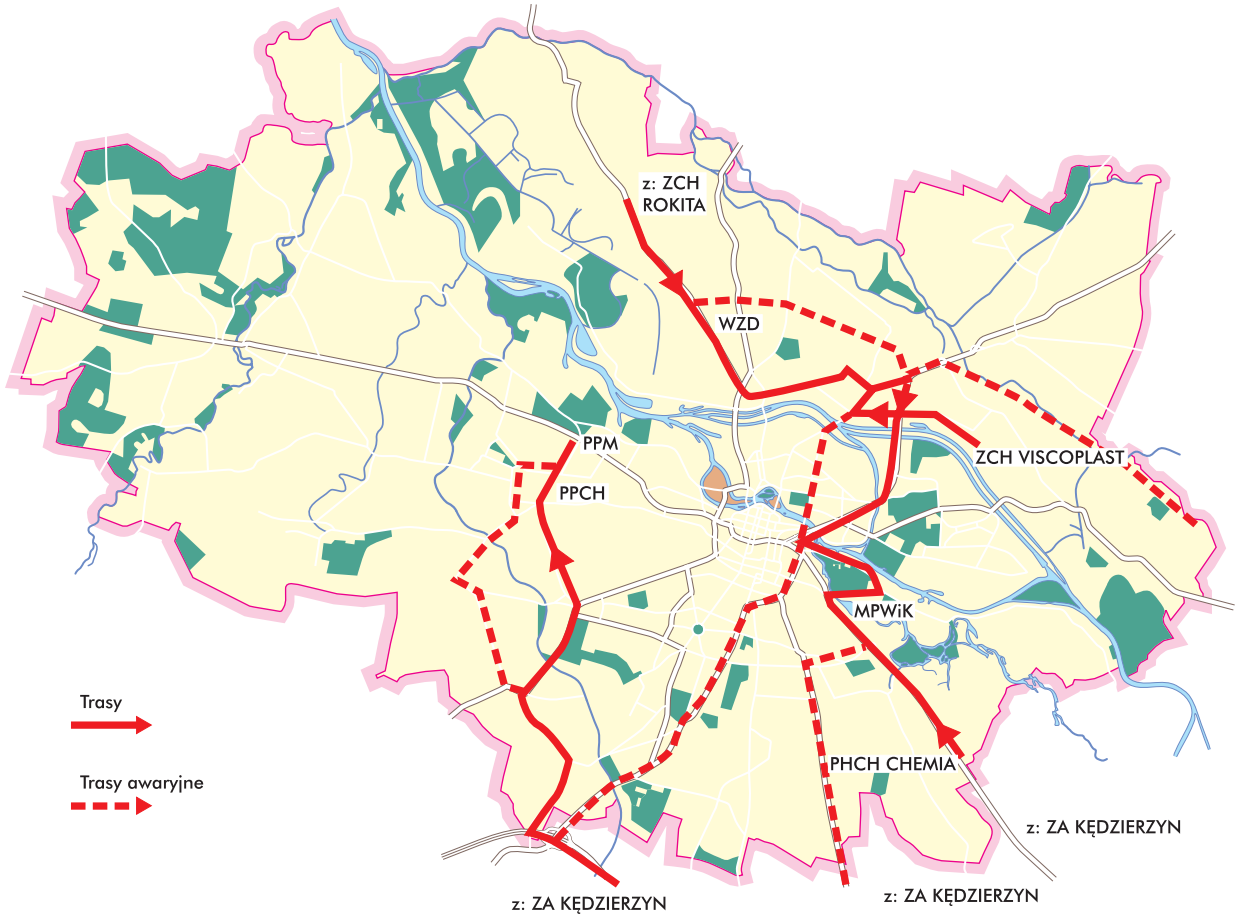
Rysunek 1. Przewozy drogowe materiałów niebezpiecznych przez Wrocław



Klasa 1 – Materiały i przedmioty wybuchowe
Klasa 2 – Gazy
Klasa 3 – Materiały ciekłe zapalne
Klasa 4.1. – Materiały stałe zapalne
Klasa 4.2. – Materiały samozapalne
Klasa 4.3. – Materiały wytwarzające w zetknięciu z wodą gazy zapalne
Klasa 5.1. – Materiały utleniające
Klasa 5.2. – Nadtlenki organiczne
Klasa 6.1. – Materiały trujące
Klasa 6.2. – Materiały zakaźne
Klasa 7 – Materiały promieniotwórcze
Klasa 8 – Materiały żrące
Klasa 9 – Różne materiały i przedmioty niebezpieczne

Rysunek 2. Trasy objazdu z niebezpiecznymi substancjami chemicznymi dla Wrocławia

Rysunek 3. Trasy dojazdu z niebezpiecznymi substancjami chemicznymi do zakładów na terenie Wrocławia



1. Złamano obowiązujące wówczas przepisy dotyczące przewozu niebezpiecznych substancji chemicznych (ADR) ratyfikowane przez Polskę w 1975 r.
2. Wprowadzono nowe znaki drogowe niezgodne z przepisami kodeksu drogowego i tym samym niezrozumiałe przede wszystkim dla przewoźników zagranicznych.
3. Zastosowane znaki mają charakter znaków informacyjnych lub też uzupełniających, natomiast strefy miasta szczególnie wrażliwe na zagrożenie materiałami niebezpiecznymi należałoby chronić zgodnie z kodeksem drogowym precyzyjnymi znakami zakazu, np.: „zakaz wjazdu pojazdów z materiałami wybuchowymi lub łatwo palnymi", „zakaz wjazdu pojazdów z materiałami niebezpiecznymi", „zakaz wjazdu pojazdów z materiałami, które mogą skazić wodę" oraz znakiem nakazu: „nakazany kierunek jazdy dla pojazdów z materiałami niebezpiecznymi".
4. Do przejazdu przez Wrocław wyznaczono drogi niższej kategorii, często wąskie i kręte przebiegające w pobliżu osiedli domków jednorodzinnych, wydłużając tym samym czas przejazdu samochodów transportujących TŚP przez miasto, co spowodowało również wydłużenie czasu potencjalnego zagrożenia.
5. Mijające lata i zmiany w organizacji ruchu drogowego spowodowały „wybrakowanie" istniejącego systemu. Zasadnym jest, aby usunąć niepełne oznakowania tras przejazdu, gdyż często powodują one zjechanie z głównych tras przejazdu oraz kluczenie pojazdów po bocznych uliczkach, co w efekcie podwyższa zagrożenie niebezpieczeństwem kolizji drogowych.

Aby powyższy system działał zgodnie z założeniem wydano informatory dotyczące zasad przewozu materiałów niebezpiecznych na terenie województwa wrocławskiego i miasta Wrocławia zawierające niezbędne informacje dla przewoźników, nadawców i odbiorców niebezpiecznych materiałów, dotyczące warunków przewozu i określające trasy przejazdu przez miasto dla środków, które mają odbiorców na terenie Wrocławia, a także drogi objazdu obszarów gęsto zaludnionych dla tranzytu. Błędem było niedopatrzenie, że ze względu na przewoźników zagranicznych informatory powinny być wydane również w języku angielskim i dostępne na wszystkich przejściach granicznych.

Tabela 1. Parkingi dla pojazdów z materiałami niebezpiecznymi

Lokalizacja (adres)	Ilość miejsc parkingowych
Wrocław przy Hotelu „IRYS"	
ul. Irysowa 1	50
Wrocław „Transbud "	
al. Armii Krajowej 53	100

Wydzielono również cztery miejsca parkingowe dla ponad 160 pojazdów przewożących materiały niebezpieczne.

Wybrane zdarzenia na terenie Wrocławia w latach 2000–2002 i ich krótka charakterystyka

Z charakteru wybranych i zestawionych w tab. 2 i 3 akcji ratowniczych, które podjęte zostały przez Jednostkę Ratowniczo-Gaśniczą Komendy Miejskiej PSP w obrębie aglomeracji miejskiej Wrocławia na przestrzeni lat 2000-2002, wynika, że szczególnym nadzorem powinno się objąć wszelkie miejskie urządzenia i stałe instalacje, m.in. gazowe. Dokonując przeglądów okresowych i kalibracji tych urządzeń należy zapewnić bezpieczeństwo w strefie zagrożenia wybuchem nie tylko mieszkańcom, ale i ratownikom pracującym pod bezpośrednim zagrożeniem w czasie ich awarii.

Miasto musi zarezerwować w swoim budżecie środki finansowe, które przeznaczy dla odpowiednich służb ratowniczych i komunalnych na działania prewencyjne.

Interwencje związane z wyciekiem niebezpiecznych substancji chemicznych z rozszczelnionych cystern lub też autocystern mogłyby stanowić mniejsze zagrożenie dla środowiska, jak również dla zdrowia i życia ludzi, gdyby nadzór nad ich stanem technicznym w korelacji ze szkoleniem spedytorów i przewoźników był egzekwowany przez odpowiednie służby państwowe.

Być może poprawi tę sytuację Ustawa o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych, której projekt został uchwalony przez Sejm 12 września 2002 r., a wejście w życie przewiduje się na dzień 1 stycznia 2003 r. Jak wynika z litery prawa tegoż projektu, nadzór zewnętrzny nad przewozem drogowym towarów niebezpiecznych będzie sprawował wojewoda. Wewnętrznie musi go pilnować przedsiębiorca, a właściwie wyznaczony na jego koszt doradca. Zajmie się on m.in. oceną zgodności przewozu z wymaganiami określonymi w ustawie i umowie ADR, sporządzaniem sprawozdań i powypadkowych raportów.

Doradca taki musi się stale szkolić. Dlatego też świadectwo stwierdzające jego zawodowe

Tabela 2. Ratownictwo chemiczno-ekologiczne w latach 2000–2002 r. w transporcie drogowym i produkcji towarów niebezpiecznych na terenie Wrocławia

Lp.	Data, miejsce	Rodzaj zdarzenia	Opis wykonywanych działań
1.	08.12.2001 Wrocław, ul. Legnicka – Market Kaufhaus	Zagrożenie uwolnienia freonu	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, określenia stref zagrożenia, oględziny instalacji przesyłowej freonu do urządzeń chłodniczych
2.	14.11.2001 Wrocław, ul. J. Curie – Instytut Chemii UW	Detonowanie niebezpiecznych substancji wybuchowych	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, wynoszenie substancji z budynku, detonowanie substancji
3.	30.10.2001 Wrocław, ul. J. Curie – Instytut Chemii UW	Wybuch nieznanej substancji	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, pomiar stężeń, zabezpieczenie odczynników chemicznych
4.	18.10.2001 Bielany Wrocławskie	Wyciek kwasu solnego z cysterny 22 tys. l	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, określenie stref zagrożenia, przepompowanie kwasu do podstawionej cysterny, neutralizacja jezdni i pobocza wapnem
5.	05.09.2001 Bielany Wrocławskie	Wyciek mieszaniny nitrującej z cysterny	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, rozpoznanie zagrożenia, określenie stref zagrożenia toksycznego, ewakuacja ludzi, przetaczanie mieszaniny do podstawionej autocysterny, neutralizacja rozlanej substancji
6.	20.08.2001 Wrocław, ul. Krakowska – Stacja Paliw	Uszkodzony dystrybutor ON- wyciek	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, określenie stref zagrożenia, neutralizacja rozlanego oleju sorbentem, pomiar stężeń
7.	03.08.2001 Wrocław, ul. Legnicka – Stacja Paliw BP	Wyciek gazu Propan- Butan z dystrybutora	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, monitoring zagrożenia wybuchem
8.	19.05.2001 Wrocław, ul. Rzeźbiarska – AWF	Wyciek ciekłego azotu ze zbiornika	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, rozpoznanie i ocena zagrożenia, zatrzymanie wycieku azotu ze zbiornika
9.	04.11.2000 Wrocław, ul. Opolska	Wyciek gazu ziemnego w studzience telekomunikacyjnej oraz rozszczelnienie rurociągu	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, pomiar stężenia wybuchowego gazu, ocena i określenie strefy zagrożenia
10.	17.08.2000 Wrocław, ul. Borówczana	Gaz, nieszczelność instalacji gazowej	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, przewietrzenie, odcięcie zaworu głównego przez pogotowie gazowe
11.	30.06.2001 Wrocław, ul. Armii Krajowej	Rozszczelnienie gazociągu	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, pomiar stężeń gazu
12.	19.05.2000 Wrocław, ul. Ołbińska	Rozszczelniona instalacja gazowa	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, rozpoznanie zagrożenia, wyznaczenie stref zagrożenia wybuchem, pomiary stężeń gazu
13.	08.12.2001 Wrocław, ul. Legnicka – Market Kaufhaus	Autocysterna w rowie	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, rozpoznanie zagrożenia zawartości autocysterny, wyciągniecie z rowu
14.	06.02.2000 Wrocław, skrzyżowanie Krucza–Stalowa	Zapłon gazu w studzience telekomunikacyjnej	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, rozpoznanie zagrożenia, dokonanie pomiaru stężenia gazu

uprawnienia wydawane będzie najwyżej na 5 lat. Kontrolą przewozów materiałów niebezpiecznych oraz wymagań z nimi związanych zajmą się:

- inspektorzy Inspekcji Transportu Drogowego – na drogach, parkingach i w przedsiębiorstwach;
- strażacy – w przedsiębiorstwach;
- policjanci – na drogach i parkingach;
- funkcjonariusze Straży Granicznej – na przejściach granicznych i w strefie nadgranicznej;
- inspektorzy Państwowej Inspekcji Pracy – w przedsiębiorstwach;
- żołnierze Żandarmerii Wojskowej i wojskowych organów porządkowych – w stosunku do pojazdów wojskowych;
- pracownicy Państwowej Agencji Atomistyki, Transportowego Dozoru Technicznego i Inspekcji Ochrony Środowiska – na parkingach i w przedsiębiorstwach;
- uprawnieni pracownicy zarządów dróg.

Aby kontrole okazały się efektywne, kontrolujący ma wypełnić (w trakcie kontroli) specjalną listę, przekazywanej następnie wojewódzkiemu inspektorowi transportu drogowego. Dzięki temu możliwa będzie rejestracja wszystkich naruszeń prawa w centralnej ewidencji prowadzonej przez głównego inspektora transportu drogowego.

Transport kolejowy ładunków niebezpiecznych

W stolicy województwa zbiega się 11 linii kolejowych. Połączenia międzynarodowe wiążą Dolny Śląsk bezpośrednio z Berlinem, Frankfurtem n. Menem, Hanoverem, Pragą, Budapesztem, Lwowem i Kijowem. W mieście znajdują się dwa

Tabela 3. **Ratownictwo chemiczno-ekologiczne w latach 2000–2002 r. w transporcie kolejowym na terenie Wrocławia**

Lp.	Data, miejsce	Rodzaj zdarzenia	Opis wykonywanych działań
1.	08.04.2002 Wrocław, ul. Strzegomska	Emisja gazu z cysterny kolejowej	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, ocena zagrożenia, ocena celem dopuszczenia do dalszego transportu
2.	18.03.2002 Wrocław, Brochów – PKP	Wyciek azotanu amonu z cysterny kolejowej	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, Uszczelnianie cysterny cieknącej na bocznicy
3.	14.03.2002 Wrocław, Brochów – PKP	Rozszczelniona cysterna kolejowa z propan-butanem	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, pomiar stężenia gazu, dokręcenie zaworu
4.	22.01.2002 Wrocław, Brochów – PKP	Wyciek benzenu z cysterny kolejowej (zawór)	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, wymiana uszczelek, dopuszczenie do dalszego transportu
5.	29.07.2001 Wrocław, Brochów – PKP	Kropelkowy wyciek paliwa z cysterny	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, ocena zagrożenia, zaczopowanie wycieku, neutralizacja wycieku
6.	20.10.2000 Wrocław, ul. Rychtalska – teren PKP	Wykolejona cysterna 54 tony z siarczanem sodu	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, ocena zagrożenia
7.	29.09.2000 Wrocław, Al. Sobieskiego – bocznica	Zapach nieznanej substancji z cystern	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, ocena zagrożenia, identyfikacja substancji, dokręcenie włazów cystern
8.	22.09.2000 Wrocław, Brochów – PKP	Wyciek z cysterny propan- butanu	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, ocena zagrożenia, ustalenie miejsca wycieku
9.	09.03.2000 Wrocław, Brochów – PKP	Wyciek kwasu solnego z cysterny	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, rozpoznanie zagrożenia, uszczelnienie miejsca wycieku, zneutralizowanie kwasu
10.	09.03.2000 Wrocław, Brochów – PKP	Wyciek amoniaku z cysterny kolejowej	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, rozpoznanie zagrożenia, próba uszczelnienia miejsca wycieku zakończona niepowodzeniem, pomiar stężenia amoniaku
11.	13.04.2000 Wrocław, ul. Kobierzycka	Wyciek propanu-butanu z cysterny	Zabezpieczenie miejsca zdarzenia, rozpoznanie zagrożenia wybuchem, zabezpieczenie wycieku gazu przed parowaniem

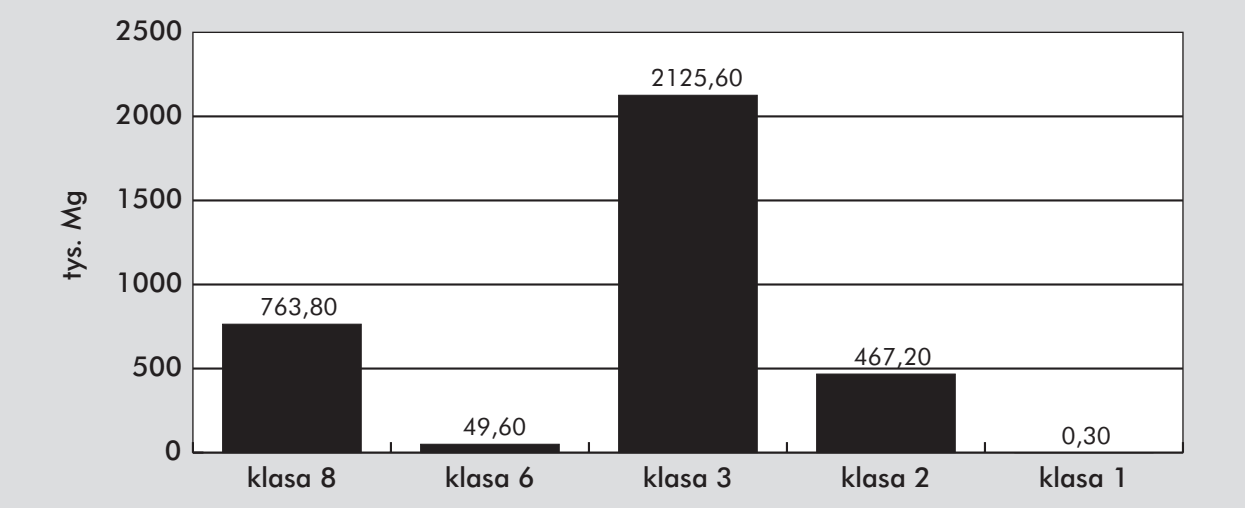
pasażersko-towarowe dworce kolejowe (Wrocław Główny, Wrocław Nadodrze) oraz 20 stacji kolejowych. Obsługa przewozów towarowych odbywa się na stacji kolejowej Wrocław-Brochów, położonej na 5 km linii z Wrocławia do Opola. Jest jednym z największych w kraju węzłów kolejowych, na którym znajduje się średnio ok. 600-700 wagonów przewożących różnorodne towary.

Struktura przewożonych ładunków przedstawia się następująco:

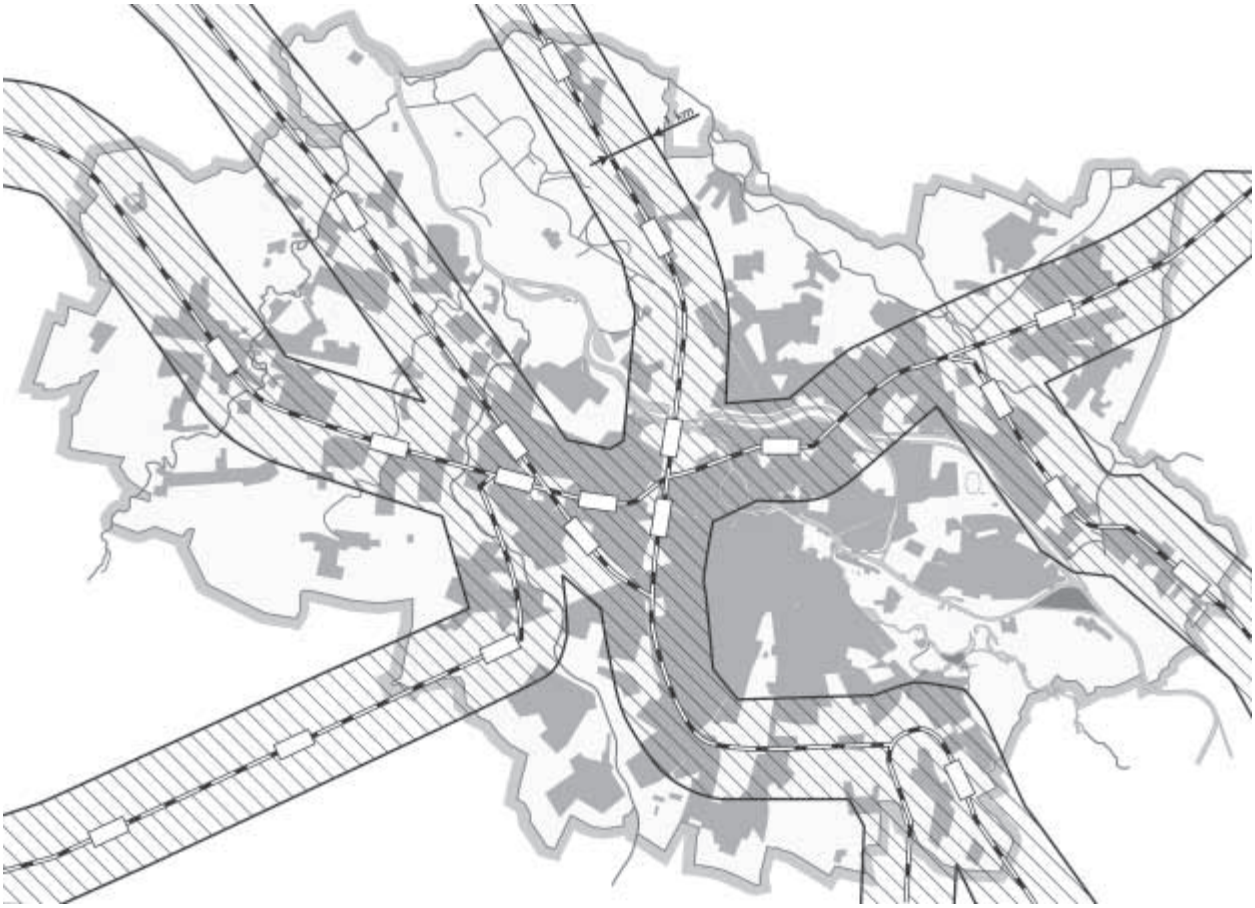
- 50% – ładunki masowe,
- 30% – tabor podróżny,
- 10% – materiały ropopochodne,
- 10% – materiały niebezpieczne.

Węzeł Wrocław-Brochów jest jedynym miej-

Rysunek 4. **Przewozy kolejowe materiałów niebezpiecznych przez Wrocław**



Rysunek 5. Przebieg tras kolejowych przez aglomerację wrocławską. Na mapie zaznaczono pas o szerokości 1 km wzdłuż torów kolejowych odpowiadający strefie zagrożenia życia w przypadku uwolnienia skroplonego amoniaku z uszkodzonej cysterny



scem przeładunku materiałów niebezpiecznych, takich jak olej opałowy, benzyna itp.

Ponieważ teren stacji przeładunkowej Brochów stanowi własność PKP, tym samym nadzór nad bezpieczeństwem przewozu materiałów niebezpiecznych koleją zabezpiecza Inspektorat Kolejnictwa, w ramach którego działa Wydział ds. Przewozu Materiałów Niebezpiecznych Koleją. W przypadku zaistnienia jakiegokolwiek podejrzenia zagrożenia związanego z uwalnianiem się substancji niebezpiecznych do środowiska, natychmiastowe działanie podejmują specjalistyczne służby ratownicze w oparciu o wypracowane procedury i standardy postępowania, między innymi teren zabezpiecza JRG nr 3 we Wrocławiu.

Zagrożenia ze strony zakładów pracy

Zakład stwarzający zagrożenie wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, w zależności od rodzaju, kategorii i ilości substancji niebezpiecznej znajdującej się w zakładzie uznaje się za zakład o zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii, albo za zakład o dużym ryzyku wystąpienia awarii. W województwie dolnośląskim istnieją zakłady, które swoim usytuowaniem – obrzeża gęsto zaludnionych obszarów – oraz produkcją, zagrażają nie tylko załogom tych zakładów, ale również ludności zamieszkałej w pobliżu. We Wrocławiu w stosunku do początku lat dziewięćdziesiątych zmieniła się sytuacja ekonomiczna wielu firm wrocławskich, a przemysłowa mapa miasta uległa znaczącym przeobrażeniom. Wśród największych firm dobrą pozycję zachowały zakłady sprywatyzowane, takie jak: ABB Dolmel, fabryka środków do prania i mycia Cussons, Adtranz-Pafawag oraz spółki giełdowe: Hutmen, Polar, Polifarb Wrocław–Cieszyn, Viscoplast i Wrozamet. Do firm z długą historią dołączyły spółki koncernu Volvo oraz JTT Computer – druga co do wielkości w Polsce wytwórnia komputerów osobistych.

Dzięki dużym inwestycjom zagranicznym powstały centra przemysłowe w okolicach Wrocławia: w tzw. węźle bielańskim powstały fabryki firm Cadbury (wyroby czekoladowe) i Cargill (sy-

rop glukozowy), w Twardogórze wytwórnia części samochodowych brytyjskiego GKN. Znaczące miejsce na przemysłowej mapie Dolnego Śląska, a położone w niedalekim sąsiedztwie Wrocławia, zajmują Jelczańskie Zakłady Samochodowe i Zakłady Chemiczne „Rokita" S.A. w Brzegu Dolnym.

Do potencjalnych sprawców zagrożeń chemicznych i ekologicznych, na terenie województwa dolnośląskiego, zaliczono 149 zakładów. W zakładach tych występują takie niebezpieczne materiały, jak: gazowe materiały toksyczne (głównie chlor i amoniak), kwasy i wodorotlenki, węglowodory gazowe i ciekłe. Te ostatnie należy uznać za potencjalne źródło zagrożeń ekologicznych. Szczególnie dotyczy to stosowania i transportu dużych ilości paliw płynnych. Na terenie województwa dolnośląskiego amoniak jako czynnik chłodzący wykorzystywany jest w 36 zakładach (łącznie około 379,8 t), z czego na terenie miasta Wrocławia czynnych jest 13 instalacji chłodniczych. Ilość amoniaku znajdująca się w tych instalacjach kształtuje się na poziomie około 80,7 t. Dostarczanie amoniaku do odbiorców transportem drogowym stwarza określone zagrożenia podczas przewozu gazu przez gęsto zaludnione obszary miasta.

Największym potencjalnym źródłem zagrożenia chemicznego na terenie województwa są Zakłady Chemiczne „Rokita" S.A. w Brzegu Dolnym oraz Zakłady Chemiczne w Żarowie. W zakładach tych wytwarzane są, przerabiane lub magazynowane, znaczne ilości materiałów niebezpiecznych, takich jak chlor, chlorobenzen, tlenek etylenu, kwas solny.

Chlor, którego największym odbiorcą jest Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji (MPWiK), posiadające Zakłady Produkcji Wody we Wrocławiu i w Mokrym Dworze, dostarczany jest transportem samochodowym. Ponadto bazy produktów naftowych we Wrocławiu, Grabownie Wielkim i Kawicach, gdzie zmagazynowanych jest około 28 000 ton paliw oraz składowiska materiałów niebezpiecznych, głównie odpadów przemysłowych zlokalizowanych na terenie województwa, stanowią przede wszystkim źródła zagrożenia ekologicznego. Na obszarze wrocławskim do największych wytwórców odpadów przemysłowych i niebezpiecznych zaliczyć można:

- „Hutmen" S.A. we Wrocławiu;
- „Adtranz Pafawag" Sp. z o.o. we Wrocławiu;
- Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich „Kogeneracja" S.A. we Wrocławiu;
- „Polar" S.A. we Wrocławiu;
- Wrocławskie Zakłady Przemysłu Nieorganicznego we Wrocławiu.

Ryzyko powstania stref skażenia chemicznego zagrażających życiu człowieka dopełniają setki małych zakładów, w których substancje niebezpieczne są obecne w procesie produkcji, ale w małych ilościach. Do końca 2002 r. ma zostać określona lista wrocławskich zakładów stwarzających ryzyko wystąpienia poważnej awarii.

Przedstawiona statystyka (tab. 4) wskazuje, że do najczęściej występujących zdarzeń na terenie miasta należą awarie występujące w zakładach pracy z udziałem produktów ropopochodnych. W analizowanym okresie nie wystąpiły znaczące szkody w środowisku ze względu na sprawność akcji ratowniczych oraz niewielką skalę i rozprzestrzenienie zdarzeń.

Do najbardziej typowych należały zanieczyszczenia wód, głównie produktami ropopochodnymi poprzez kanalizację deszczową miasta.

W krajach rozwiniętych przywiązuje się dużą wagę do zagadnień bezpieczeństwa ekologicznego i chemicznego oraz procesów technologicznych w przemyśle. Doświadczenie pokazuje, że większe i mniejsze katastrofy zdarzają się i będą się zdarzać w przyszłości. Rocznie na świecie i w Polsce

Tabela 4. Charakterystyka zdarzeń o znamionach poważnych awarii na terenie miasta Wrocławia w latach 1997–2001 (z udziałem interwencji Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska)

Charakter zdarzenia / rok	1997	1998	1999	2000	2001	Razem
Zdarzenie w transporcie	2	–	1	1	–	4
Zdarzenie w zakładzie	3	1	2	1	1	8
Wyciek ropopochodnych	3	1	3	–	1	8
Wyciek innych substancji	2	–	–	2	–	4
Zanieczyszczenie powietrza	1	–	–	1	–	2
Zanieczyszczenie wód	2	1	3	–	1	7
Zanieczyszczenie gruntu	2	1	3	–	1	7

notuje się wiele zdarzeń o charakterze nadzwyczajnych zagrożeń. Dlatego też planowanie przeciwdziałania awariom i katastrofom oraz analizy ryzyka awarii są sferą działania profesjonalistów, ale określenie poziomu społecznie „akceptowanego ryzyka" jest problemem społecznym i politycznym, ponieważ ryzyka z życia społeczności wykluczyć się nie da. Pytanie o „akceptowalny poziom ryzyka" pozostaje otwarte, zarówno na świecie, jak i w naszym kraju. Jest to problem społeczny, a zapewnienie wysokiego poziomu bezpieczeństwa jest zadaniem kosztownym i wymagającym wysokiego poziomu organizacji i koordynacji struktur państwowych, samorządowych i innych. Dobra lokalna koordynacja działań i współpraca oraz solidarność społeczności lokalnej może pomóc osiągnąć lepszy poziom bezpieczeństwa niższym kosztem.

Zabezpieczenia przed poważnymi awariami

Prewencja zagrożeń przy systemie sieci komunalnych

W aglomeracji miejskiej dużym dyskomfortem, a przede wszystkim zagrożeniem życia, zdrowia, mienia mieszkańców Wrocławia oraz degradacji środowiska są awarie urządzeń, instalacji i sieci gazowych (dł. 1654,9 km), rozdzielczej wodociągowej (dł. 3576,6 km), kanalizacyjnej (dł. 1217,5 km), a także sieci ciepłowniczej (dł. 133,4 km) i energetycznej. Biorąc pod uwagę wiek niektórych instalacji, stopień ich wyeksploatowania oraz jakość materiałów, z których są wykonane, spodziewać się należy wzrostu ilości awarii infrastruktury technicznej.

W przypadku zauważenia lub też podejrzenia niebezpieczeństwa należy natychmiast skontaktować się z funkcjonującymi całodobowo specjalistycznymi służbami komunalnymi, które za zadanie mają niezwłoczne usunięcie lub też zabezpieczenie awarii.

Pogotowie ciepłownicze, tel. 993
Pogotowie elektryczne, tel. 3486511
Pogotowie gazowe, tel. 992
Pogotowie wodno-kanalizacyjne,
tel. 994, 372 40 02

System TETRA – przyszłość dla zintegrowanych działań jednostek odpowiedzialnych za bezpieczeństwo

W dobie powszechnego użytkowania telefonów komórkowych oraz wzrastającej potrzeby innych rozwiązań informatyczno-internetowych, a w celu zwiększenia efektywności zarządzania nowoczesnym przedsiębiorstwem przy pomocy zintegrowanej łączności dyspozytorskiej – istotnego znaczenia nabiera system łączący oba obszary funkcjonalne – Tetra.

Tetra jest standardem (podobnie jak np. GSM czy MPT1327) opracowanym przez Europejski Instytut Standaryzacji Telekomunikacji. Powstał on w celu ujednolicenia funkcjonujących obecnie różnorodnych rozwiązań telekomunikacyjnych stosowanych przez krajowe służby ratownicze oraz jednostki administracyjne odpowiedzialne za bezpieczeństwo obywateli.

Od marca 1995 r. jest zalecany do użytkowania przez ministerstwa spraw wewnętrznych krajów europejskich należących do tzw. grupy Schengen (Belgia, Francja, Niemcy, Luksemburg, Holandia, Portugalia, Hiszpania, Włochy i Grecja).

Zasadnicze możliwości oferowanych systemów standardu Tetra to powszechnie znane z sieci komórkowych oraz dyspozytorskich funkcje:

- łączność komórkowa z abonentami aparatów ruchomych, jak i telefonicznych;
- łączność dyspozytorska indywidualnej i grupowej przyciskiem nadawania;
- przesyłanie i dostęp do baz danych;
- poczta elektroniczna;
- obsługa protokołu IP, wiadomości do i z komputera sieci danej organizacji (intranet);
- funkcje bezprzewodowego monitoringu i zdalnego sterowania;
- transmisja statycznych lub wolnozmiennych obrazów;
- możliwość zastosowania systemu automatycznego ustalania położenia użytkownika w oparciu o GPS;
- znacznie wyższe bezpieczeństwo sygnałów mowy uzyskane poprzez cyfrowe kodowanie sygnału mowy, a w razie potrzeby także szyfracji;
- system jest systemem otwartym, dzięki czemu można stosować elementy systemu pochodzące od różnych producentów i dostawców.

Główne składniki systemu to:

- infrastruktura, czyli centralny system retransmisyjny,
- ruchome lub stałe urządzenia abonenckie.

Koncepcja wdrożenie nowoczesnego systemu łączności Tetra umożliwi wzajemną integrację określonych służb z interesami Wrocławia, a więc i jego mieszkańców. Według tej koncepcji w pierwszym etapie realizacji przedsięwzięcia będą zaspokajane potrzeby Urzędu Miejskiego

Wrocławia i Straży Miejskiej oraz Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego.

W tabeli 5 zamieszczono dane dotyczące początkowej ilości i rodzaju terminali mających pracować w sieci:

Tabela 5. Fazy rozwojowe systemu Tetra

Terminale:	Dyspozytorskie	Przewoźne	Dyspozytorskie
MPK: faza pierwsza	–	229	10
MPK: faza druga	10	150	0
MPK: faza trzecia	10	230	0
Urząd Miejski (w tym CZK)	7	35	25
Straż Miejska	4	17	85
Początkowe obciążenie	**31**	**661**	**120**

Przekłada się to praktycznie na możliwość jednoczesnego funkcjonowania:

- ponad 200 grup użytkowników w ramach jednej podsieci;
- ponad 20 000 zestawionych połączeń na dobę;
- czas zestawiania połączenia poniżej 0,5 sek.;
- bezpośredni i autoryzowany dostęp do cyfrowych baz danych.

Wszelkie działania podnoszące poziom bezpieczeństwa mieszkańców Wrocławia, a w przypadku zaistnienia zagrożenia pozwalające na szybkie i skoordynowane działania ratownicze są inicjatywą niezbędną dla niezakłóconego rozwoju tak skomplikowanego organizmu, jakim jest miasto.

Wrocławska Straż Miejska na straży porządku publicznego

Straż Miejska Wrocławia jest umundurowaną jednostką organizacyjną Miasta Wrocławia, utworzoną dnia 25 września 1991 roku zarządzeniem nr 9/91 Prezydenta Miasta Wrocławia z dnia 18 września 1991 roku, w celu wykonywania zadań w zakresie porządku publicznego wynikającego z ustaw i przepisów gminnych. Nadzór nad działalnością Straży Miejskiej w zakresie organizacyjnym sprawuje Prezydent Wrocławia, zaś w zakresie fachowym Komendant Wojewódzki Policji we Wrocławiu. Na dzień Straż Miejska ma 130 etatów.

Podstawowym aktem prawnym określającym kompetencje straży gminnych (miejskich), ich zadania, prawne formy działania oraz zakres uprawnień jest Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o strażach gminnych (Dz. U. 1997 Nr 123, poz. 779).

Podstawowe zadania straży gminnych ustawodawca wymienił w art. 11 ww. ustawy. Należą do nich:

1. Ochrona spokoju i porządku w miejscach publicznych.
2. Czuwanie nad porządkiem i kontrola ruchu drogowego – w zakresie określonym w przepisach o ruchu drogowym.
3. **Współdziałanie z właściwymi podmiotami w zakresie ratowania życia i zdrowia obywateli, pomocy w usuwaniu awarii technicznych i skutków klęsk żywiołowych oraz innych miejscowych zagrożeń.**
4. **Zabezpieczanie miejsca przestępstwa, katastrofy lub innego podobnego zdarzenia albo miejsc zagrożonych takim zdarzeniem przed dostępem osób postronnych lub zniszczeniem śladów i dowodów, do momentu przybycia właściwych służb, a także ustalenie, w miarę możliwości, świadków zdarzenia.**
5. Ochrona obiektów komunalnych i urządzeń użyteczności publicznej.
6. Współdziałanie z organizatorami i innymi służbami w ochronie porządku podczas zgromadzeń i imprez publicznych.
7. Doprowadzanie osób nietrzeźwych do izby wytrzeźwień lub miejsca ich zamieszkania, jeżeli osoby te zachowaniem swoim dają powód do zgorszenia w miejscu publicznym, znajdują się w okolicznościach zagrażających ich życiu lub zdrowiu albo zagrażają życiu i zdrowiu innych osób.
8. Informowanie społeczności lokalnej o stanie i rodzajach zagrożeń, a także inicjowanie i uczestnictwo w działaniach mających na celu zapobieganie popełnianiu przestępstw i wykroczeń oraz zjawiskom kryminogennym i współdziałanie w tym zakresie z organami państwowymi, samorządowymi i organizacjami społecznymi.
9. Konwojowanie dokumentów, przedmiotów wartościowych lub wartości pieniężnych dla potrzeb gminy.

Aktualnie we Wrocławiu istnieje ścisła współpraca przedstawicieli Policji, Straży Miejskiej oraz liderów wspólnot mieszkaniowych w celu tworzenia i realizowania programów prewencyjnych włączających czynnik społeczny jako niezbędny w podejmowaniu i rozwiązywaniu narastających problemów bezpieczeństwa społeczeństwa Wrocławia.

Straż Miejska Wrocławia postrzegana jest przez mieszkańców miasta pozytywnie i nie ustaje w rozwijaniu różnych form działalności wspomagających wykonywanie podstawowych i szczegółowych obowiązków zawodowych. Przykładem

niech będą patrole konne, rowerowe, specjalne programy umożliwiające pomoc osobom niepełnosprawnym.

STRAŻ MIEJSKA WROCŁAWIA
Numery alarmowe: 986, 608-30-23-02 (przyjmowanie SMS-ów od osób niesłyszących)

Summary

Development of civilisation besides carrying of many practical conveniences brings also huge damages to the natural environment. Some of them are serious accidents and chemical disasters. Wrocław, alike any other large agglomeration is subject to these events. Growing number of supplies for businesses working in the city, transit of goods, development and density of infrastructures produces high probability of serious disasters that could happen due to either natural causes or technical and human element. High density of population within urban areas carries the danger of exposure of large numbers of inhabitants to such events. Since these events can not be entirely calculated it is, therefore, possible and required to arrange the functional structure of the city in such a way that it maximally protects from their potential negative effects. In order to accommodate this requirement a number of solutions mainly for transport of dangerous waste according to the ADR regulations, monitoring of potential sources of hazard, communication and fast reaction services responsible for liquidation of dangerous events equipped with TETRA system are already available. In this context an urgent need for the construction of city's highway ring road is even more diligent.

Literatura

1. *Analiza działań ratowniczych związanych z bioterroryzmem*. Opracowanie Wydziału Operacyjnego Komendy Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej we Wrocławiu. Wrocław 2002.
2. *Katalog zagrożeń województwa dolnośląskiego*. Opracowanie Wydziału Kontrolno-Rozpoznawczego Komendy Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej we Wrocławiu. Wrocław 2001.
3. *Powiaty i gminy Dolnego Śląska*. Wydawnictwo pod patronatem Marszałka Województwa Dolnośląskiego i Wojewody Dolnośląskiego. Wrocław 2000.
4. *Rozporządzeniu Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 20 sierpnia 1997 r. w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrożenie dla zdrowia lub życia* (Dz. U. nr 105 z 1997 r., poz. 671).
5. Stępień K., A*naliza zagrożeń chemicznych i operacyjne zabezpieczenie terenu na przykładzie województwa dolnośląskiego*. Praca dyplomowa w Szkole Głównej Służby Pożarniczej. Warszawa 2001.

Przy opracowaniu materiału wykorzystano dane: WIOŚ, Straży Miejskiej Wrocławia, Komendy Miejskiej PSP, Komendy Wojewódzkiej PSP oraz ZDiK.

Organizacje ekologiczne

Krzysztof Smolnicki

Organizacje pozarządowe odgrywają coraz poważniejszą rolę w otaczającym świecie. Ich aktywność z roku na rok rośnie również we Wrocławiu – mieście będącym od lat źródłem wielu inicjatyw obywatelskich. Na tle organizacji z innych sektorów, wrocławscy zieloni wyróżniają się dużą „bioróżnorodnością" celów i form działania, kompleksową wizją odnoszącą się do możliwości rozwoju naszej cywilizacji oraz niezależnością od struktur władzy.

motto:
Organizacje pozarządowe tworzą kapitał społeczny – najważniejszy kapitał, a zarazem rynek pracy XXI wieku.
Prof. Jeremy Rifkin

Wobec narastających problemów globalnego świata, postępującego kryzysu zaufania do polityków, wycofywania się państwa z wielu sfer uchodzących za publiczne, a także rosnącego w skali globu bezrobocia i frustracji społeczeństw, organizacje pozarządowe, zwane również społecznymi, dają ludziom szansę. Szansę zmiany sytuacji i, co równie ważne, możliwość samorealizacji.

Organizacje ekologiczne są jedną z bardziej aktywnych sił w tym ruchu. Wbrew pozorom, kształtowanym przez niektóre, poszukujące sensacji media, interesują ich nie tylko akcje protestacyjne, ale również konkretne działania służące społecznościom lokalnym. Co więcej, przedmiotem działania tych organizacji jest zwykle szeroko rozumiany ekorozwój, łączący ochronę zasobów naturalnych z rozwojem społeczeństwa i gospodarki, przyrodę z kulturą, ludzi żyjących dzisiaj z przyszłymi pokoleniami.

Europa

W Unii Europejskiej, a szczególnie w krajach o silnej tradycji demokratycznej, choćby w Niemczech, Holandii, Wielkiej Brytanii, rola organizacji pozarządowych jest więcej niż znacząca. Profesjonalne organizacje pozarządowe częstokroć zastępują państwo i samorząd w realizacji ich własnych zadań. Dzieje się tak zgodnie z obowiązującą w zjednoczonej Europie zasadą subsydiarności – oznaczającą realizację funkcji państwa na jak najniższym szczeblu, jak najbliżej obywatela.

W praktyce współpraca pomiędzy samorządami a organizacjami pozarządowymi oznacza wsparcie finansowe (w formie dotacji i wieloletnich kontraktów), uwzględnianie możliwości zlecania zadań własnych gminy organizacjom zamiast jednostkom budżetowym oraz preferencje gwarantowane prawem – takie, jak choćby zwolnienia podatkowe. Nie dzieje się tak za darmo. W zamian organizacje społeczne zobowiązywane są do pełnej jawności, zagwarantowania czytelnych procedur decyzyjnych i systemu publicznej kontroli oraz skutecznej realizacji, służących społeczeństwu celów statutowych.

Siła organizacji nie tkwi jedynie w zinstytucjonalizowanej współpracy z organami państwa i samorządu. Ich moc jest w członkach. Nie należą w Europie do rzadkości organizacje ekologiczne, które skupiają dziesiątki tysięcy, a bywa i setki, a nawet miliony ludzi. Ludzi nie tylko wpłacających składki, ale, co równie ważne, działających bezpośrednio dla przyrody, dla zrównoważonego rozwoju. Również partie polityczne zielonych odwołujące się do idei ekologicznych, choć nie tak bogate w uczestników jak organizacje, stanowią poważną siłę kształtującą kształt tworzącej się Europy. Zieloni są dzisiaj czwartym ugrupowaniem w Parlamencie Europejskim.

Polska

Zdaniem autorów raportu „Ruch ekologiczny w Polsce 2000", organizacje ekologiczne to jedna z najstarszych i najsilniejszych części sektora organizacji pozarządowych w Polsce. Działają w całej Polsce, właściwie we wszystkich sferach związanych z ochroną środowiska. Są bardzo zróżnicowane, od małych, tworzonych z potrzeby serca grup nieformalnych, przez stowarzyszenia i fundacje działające na poziomie gminy i powiatu, aż po duże ogólnopolskie sieci organizacji.

Z drugiej strony nasz kraj pozostaje nadal daleko w tyle za rozwiązaniami przyjętymi w Europie. Organizacje pozarządowe zbyt często kojarzą się jeszcze z monopolistycznymi wypustkami państwa (Liga Obrony Kraju, Związki Młodzieży Wszelakiej etc.) lub też radykalnymi i krótkotrwałymi wybuchami społecznego niezadowolenia (ruchy solidarnościowe, akcje antyinwestycyjne). Rzadko natomiast mamy do czynienia z rzeczywistym partnerstwem.

Z drugiej strony Polska, w porównaniu z innymi krajami kandydującymi do UE, może szczycić się wartościowymi tradycjami obywatelskimi – wspomnijmy choćby o ruchu spółdzielczym, komitetach obrony czy wolnych związkach zawodowych. W Polsce działa już 45 tysięcy organizacji pozarządowych, z czego, co znamienne, większość – bo ponad 80%, powstało po pamiętnych 1989 roku. Zajmujemy według USAID 2 miejsce na indeksie rozwoju organizacji pozarządowych w krajach byłego bloku komunistycznego.

Nadzieją napawa przygotowywana obecnie, w szybkim tempie „Ustawa o działalności pożytku publicznego i wolontariacie". Wzorowane na doświadczeniach europejskich rozwiązania prawne proponowane w tej ustawie mogą zwiększyć rolę i siłę oddziaływania organizacji. Z drugiej jednak strony organizacjom, które chcą uzyskać status pożytku publicznego, ustawa stawia wysokie wymagania. Należy się zatem liczyć z tym, że wzmocnieniu ulegną przede wszystkim duże organizacje oraz konsorcja mniejszych organizacji, których w naszym kraju jest jeszcze stosunkowo mało.

Wrocław

Jak wykazują przeprowadzone w roku 2000 badania dotyczące polskiego ruchu ekologicznego, województwo dolnośląskie należy do czołówki zarówno pod względem średniej liczby organizacji w przeliczeniu na liczbę mieszkańców, jak i ilości inicjatyw. Na mapie aktywności obywatelskiej w ochronie środowiska zdecydowanie dominuje Wrocław. Przy czym, jak zauważają autorzy raportu „Polski ruch ekologiczny 2000", miasto nasze należy do centrów promieniujących swoją aktywnością na najbliższe otoczenie.

Na rozwój inicjatyw ekologicznych wpływ miała bez wątpienia charakterystyczna dla mieszkańców naszego miasta aktywność, warunkowana jego najnowszą historią. Ważnym czynnikiem rozwojowym była też otwartość władz miasta na współpracę z organizacjami pozarządowymi – choć wiele pozostaje jeszcze do zrobienia. Wrocław należy jednak do niezbyt jeszcze licznych miast, które zasady współpracy z organizacjami pozarządowymi uczyniły przedmiotem uchwały Rady Miejskiej. To dobrze wróży na przyszłość.

Godny zauważenia jest fakt, iż pierwszy z serii informatorów o stanie środowiska Wrocławia powstał 1991 roku przy znaczącym udziale Polskiego Klubu Ekologicznego. O partnerstwie dobrze świadczy również niniejszy informator, przygotowany przez Dolnośląską Fundację Ekorozwoju, przy współpracy z innymi organizacjami ekologicznymi.

We Wrocławiu aktywnie działają zarówno lokalne grupy (Stowarzyszenie Zielona Kultura), organizacje regionalne (takie jak choćby Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju), jak i organizacje o zasięgu ogólnopolskim (Centrum Prawa Ekologicznego, PTPP pro Natura) czy też oddziały takich ogólnokrajowych organizacji, jak: Polski Klub Ekologiczny i Liga Ochrony Przyrody. Mają one formę stowarzyszeń, fundacji lub grup nieformalnych.

Organizacje ekologiczne nierzadko współpracują ze sobą na poziomie lokalnym, a także ogólnopolskim (poprzez sieci kooperacyjne, np. Polska Zielona Sieć, koalicje zadaniowe bądź własne ogólnopolskie struktury organizacyjne). Na przestrzeni ostatnich lat można zaobserwować postępujący profesjonalizm organizacji – zwiększenie zasobów, stworzenie stałych biur i przedstawicielstw, zatrudnienie kadry menedżerskiej. Z drugiej strony mniejsze, nierzadko zakładane z potrzeby chwili organizacje charakteryzują się zmienną, nieraz nawet zanikającą aktywnością.

Tematyka działania wrocławskich organizacji jest równie różnorodna, jak ich zasięg i forma prawna. Najpopularniejszą sferą aktywności jest szeroko rozumiana edukacja ekologiczna, w formie wydawnictw, zajęć w szkołach, prowadzenia konferencji i szkoleń, organizacji imprez masowych, współpracy z mediami, prowadzenia punktów informacyjnych. Spora część organizacji zajmuje się też działaniami interwencyjnymi, a także

prowadzi lobbing na rzecz ochrony środowiska. Organizacje prowadzą też działania bezpośrednie, np. dla ochrony przyrody (budki dla nietoperzy) czy rozwoju ruchu rowerowego (parkingi dla szkół).

Przegląd wybranych organizacji

Prezentacje te nie stanowią kompletnej bazy danych o inicjatywach, a raczej mapę aktywności społecznej dla ochrony środowiska. W zestawieniu uwzględniono również organizacje, dla których działalność ekologiczna nie jest główną sferą zainteresowań.

Centrum Prawa Ekologicznego

Centrum Prawa Ekologicznego jest niezależnym ośrodkiem badań i doradztwa specjalizującym się w prawie ochrony środowiska. Podstawowe formy działalności to: usługi konsultingowe, doradztwo oraz sporządzanie ekspertyz z zakresu polskiego i europejskiego prawa ochrony środowiska, zwłaszcza w kontekście dostosowania polskiego ustawodawstwa do przepisów Unii Europejskiej, sporządzanie projektów aktów prawnych, działalność wydawnicza, organizacja szkoleń i konferencji.

Odbiorcami oferowanych przez Centrum usług są: przedsiębiorcy, centralne organy władzy i administracji państwowej, organy administracji samorządowej i rządowej oraz organizacje pozarządowe.

W centrum zainteresowania organizacji znajdują się obowiązki wynikające z przystąpienia Polski do Unii Europejskiej, w szczególności w zakresie: ochrony środowiska w procesie inwestycyjnym, w tym prawnych aspektów przeprowadzania ocen oddziaływania na środowisko, wydawania pozwoleń ekologicznych, ochrony powietrza, gospodarki wodno-ściekowej, gospodarki odpadami, ochrony powierzchni ziemi, ochrony przyrody, ochrony przed hałasem i promieniowaniem.

Centrum posiada bogatą ofertę wydawniczą dotyczącą prawa ochrony środowiska szczególnie w kontekście integracji europejskiej. W wydawnictwach i szkoleniach uwagę poświęcono między innymi nowym ustawom, społecznemu dostępowi do informacji, rejestrom uwalniania i transferu zanieczyszczeń, ocenom oddziaływania na środowisko.

kontakt:
Centrum Prawa Ekologicznego
50-951 Wrocław, ul. Uniwersytecka 1
tel.: 34 102 34, fax: 34 101 97
e-mail:cpe@eko.wroc.pl
http://cpe.eko.org.pl

Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju

Fundacja działa na rzecz zrównoważonego rozwoju Dolnego Śląska, ze szczególnym uwzględnieniem miasta Wrocławia, jako znaczącego ośrodka opiniotwórczego.

Na terenie Wrocławia Fundacja prowadzi m.in. działania z zakresu:

- gospodarki odpadami (promocja i wspieranie recyklingu: puszek aluminiowych, zużytych baterii, makulatury, olejów przepracowanych),

Selektywna zbiórka odpadów z okazji „Sprzątania Świata" – Centrum Bielany, Wrocław, wrzesień 2002

- transportu zrównoważonego (budowa parkingów rowerowych, promocja i monitoring ruchu rowerowego),
- oszczędzania energii (doradztwo energetyczne, odnawialne źródła energii),
- ochrony przyrody (ekspertyzy, działania bezpośrednie, promocja),
- edukacji ekologicznej (prelekcje i pokazy w szkołach, akcje edukacyjne).

Fundacja prowadzi działalność wydawniczą, przede wszystkim wydając od 1995 roku kwartalnik ekologiczny „Kropla", który trafia m.in. do wszystkich wrocławskich szkół i liderów ekologicznych. DFE prowadzi największy w chwili

Jeden z ufundowanych przez Fundację parkingów rowerowych

Pierwszy Wrocławski Jarmark Ekologiczny, Rynek, czerwiec 2001

obecnej ekologiczny portal internetowy „Zielona Brama" – www.eko.org.pl, którego zasoby wynoszą kilkanaście tysięcy stron html. Fundacja tworzy również filmy oraz programy radiowe.

We Wrocławiu DFE zorganizowała szereg konferencji dotyczących choćby ochrony przyrody, gospodarki odpadami, transportu, ekologicznych aspektów integracji europejskiej. Działacze Fundacji organizują akcje i happeningi, m.in. z okazji Sprzątania Świata, Dnia Ziemi, Dni bez samochodu.

kontakt:
Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju
50-134 Wrocław, ul. Białoskórnicza 26
tel./fax 3445948 i 3430849
www.eko.wroc.pl
e-mail: biuro@eko.wroc.pl

Dolnośląskie Centrum Szkolenia Samorządowego

Centrum organizuje szkolenia z zakresu prawa ochrony środowiska, przeznaczone dla samorządowców, dotyczące m.in. ocen oddziaływania na środowisko, gospodarki odpadami, termomodernizacji.

kontakt:
50-057 Wrocław, ul. Mennicza 1
tel./fax: 34-33-809, 372-41-21
www.dcss.pl

Europejskie Centrum Proekologiczne

Europejskie Centrum Proekologiczne to nowa fundacja powstała z inicjatywy Dolnośląskiej Fundacji Ekorozwoju oraz Centrum Prawa Ekologicznego z Wrocławia. Celem Centrum jest prowadzenie bezpłatnej działalności informacyjnej, głównie w zakresie ochrony środowiska w kontekście integracji Polski z Unią Europejską, a także polityk regionalnych i funduszy strukturalnych, dostępnych po uzyskaniu członkostwa Polski w UE. Działalność Centrum skierowana jest do samorządów lokalnych i organizacji pozarządowych, jak również organów rządowych, jednostek edukacyjnych, podmiotów gospodarczych oraz osób indywidualnych z terenu całej Polski.

Jedną z głównych form działalności Centrum jest organizacja szkoleń i konferencji z zakresu unijnych rozwiązań w ochronie środowiska, przepisów prawnych UE oraz sytuacji w Polsce w kontekście procesu integracji. Europejskie Centrum Proekologiczne realizuje swe cele również poprzez działalność wydawniczą i promocyjną, działalność konsultingową, realizacje ekspertyz i opracowań, wspieranie działań zmierzających do zahamowania degradacji środowiska naturalnego. Jednym z narzędzi działalności Centrum jest serwis internetowy www.ecp.wroc.pl, w którym podawane są między innymi informacje na temat struktury i prawa UE w zakresie ochrony środowiska, prezentowane są fundusze przedakcesyjne i strukturalne oraz linki do najciekawszych stron o tej tematyce. Ponadto, wszystkim zainteresowanym podmiotom udostępniane są zasoby prowadzonej przez Centrum biblioteki, jak i stanowisko komputerowe ze stałym dostępem do internetu.

kontakt:
Europejskie Centrum Proekologiczne
50-951 Wrocław, ul. Uniwersytecka 1
tel.: (0-71) 343-66-95, fax: (0-71) 343-01-97
e-mail: ecp@ecp.wroc.pl
www.ecp.wroc.pl

Fundacja Wolne Inicjatywy Edukacyjne

Fundacja wypracowała unikatowy model edukacji alternatywnej w zakresie przedszkola i szkoły podstawowej, w którym konteksty ekologiczne są wyznacznikiem edukacji, którego głównym owocem jest Wrocławska Szkoła Przyszłości. Szkoła ta staje się drogą aktywnego odkrywania przez dzieci ekologicznego porządku życia. Istotą szkoły jest umożliwienie dzieciom i młodzieży wypróbowanie siebie i świata z poczuciem sprawstwa i odpowiedzialności (aby, jak twierdzą jej liderzy, „zrozumieć świat i kierować sobą").

Fundacja znana jest także w kraju i na świecie z niekonwencjonalnych projektów edukacyjnych, łączących w sposób twórczy inspiracje artystyczne – głównie malarskie i teatralne – z problemami edukacji ekologicznej. Wśród jej najciekawszych dokonań wymienić należy Salony Edukacji Ekologicznej NATURAmy, międzynarodowe programy i warsztaty edukacyjne o jakże inspirujących nazwach „Zgoda z naturą", „Mniszek lekarski", „Głos dzieci", „W rytmie słońca", „Dzieci Wszechświata", „Co jest z drugiej strony mapy".

Fundacja wydaje „Gazetę Wolnych Inicjatyw Edukacyjnych" oraz książki, m.in.: „Edukacja z wyobraźnią, czyli jak podróżować bez map", „Leczenie głupoty i... czyli Salony Edukacji Ekologicznej NATURAmy", „Matecznik świat kosmos", „Dzieci w labiryncie świata", „Studia nad alternatywami w edukacji". Fundacja zrealizowała również ponad 25 filmów prezentujących edukację ekologiczną i alternatywną.

kontakt:
Fundacja Wolne Inicjatywy Edukacyjne
53-522 Wrocław, ul. Skwierzyńska 34a
tel. 3611221, fax 3380762

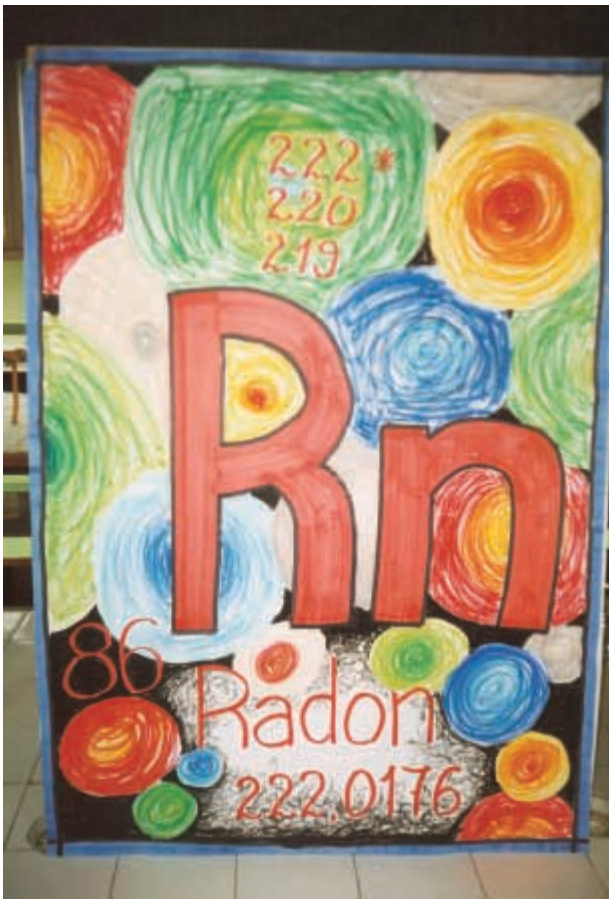
Polski Klub Ekologiczny

Okręg Dolnośląski Polskiego Klubu Ekologicznego, którego siedziba znajduje się we Wrocławiu, powołany został w roku 1981. Swym zasięgiem działania obejmuje województwo dolnośląskie i opolskie. Okręg liczy obecnie 22 Koła PKE. Celem działania Klubu jest realizacja idei ekorozwoju, systematyczna poprawa stanu środowiska przyrodniczego, ochrona krajobrazu naturalnego i dziedzictwa kulturowego, powszechna edukacja ekologiczna.

Do największych sukcesów PKE w ostatnich latach należy Kampania wspierania komunikacji zbiorowej oraz powołanie Wrocławskiej Rady Pasażerów. Rada opracowuje uwagi i wnioski dotyczące poprawy funkcjonowania komunikacji zbiorowej we Wrocławiu, które przekazywane są władzom miasta.

PKE prowadził również szereg działań z zakresu edukacji ekologicznej, między innymi Program radonowy, Program oszczędności energii, Kampanię Zielonego Konsumenta, kursy dla nauczycieli „Edukacja ekologiczna w reformowanej szkole – ścieżka międzyprzedmiotowa" oraz „Co nowego w ekologii", międzyszkolne seminaria „Sposoby realizacji edukacji ekologicznej", „Diagnozowanie potrzeb edukacyjnych", warsztaty programu GLOBE dla gimnazjalistów oraz spotkania tematyczne, wyjazdy szkoleniowe, konkursy. Zorganizowano konferencje, m.in.: „Miejska komunikacja zbiorowa w Polsce w XXI wieku – szanse i zagrożenia"; „Usprawnienia w komunikacji zbiorowe małym kosztem"; „Miasto dla człowieka"; „GMO – czy wolno nam majstrować w genach?"

Dzień bez samochodu, wrocławski Rynek, czerwiec 2002



Plakat promocyjny – Program radonowy

Okręg Dolnośląski PKE jest również wydawcą dwumiesięcznika „Zielona Planeta" oraz druków ulotnych i książek, np.: „Miejska komunikacja zbiorowa – szanse i zagrożenia", „Kształtowanie przestrzeni zurbanizowanej w myśl zasad ekorozwoju".

Klub zainicjował powołanie Koalicji „Rowerowy Wrocław", w której uczestniczą: PKE OD, Dolnośląskie Towarzystwo Cyklistów, Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju, Stowarzyszenie „Zielona Kultura". Koalicja organizuje imprezy propagujące ruch rowerowy, opracowała raport dotyczący jakości ścieżek rowerowych oraz prowadzi działania lobbistyczne – między innymi w formie spotkań z władzami miasta.

PKE zajmowało się również interwencjami ekologicznymi, dotyczącymi w ostatnich latach między innymi: lokalizacji obiektów handlo-

wych, wycinki drzew, przebiegu obwodnicy śródmiejskiej.

kontakt:
Polski Klub Ekologiczny Okręg Dolnośląski
50-020 Wrocław, ul. Piłsudskiego 74
tel./fax. 347 14 45, tel. 347 14 74
klub@eko.wroc.pl
www.ekoklub.wroclaw.pl

Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura"

Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura" jest stowarzyszeniem działającym od 1990 roku na rzecz ratowania i odtwarzania zasobów przyrody. Jest organizacją członkowską, liczącą obecnie około 700 członków na terenie całej Polski. Działanie Towarzystwa opiera się w dużej

„Chrońmy nietoperze". Zajęcia edukacyjne dla dzieci... Fot. Rafał Szkudlarek

mierze na pracy ochotników. W realizację programów stara się zaangażować jak najwięcej osób, czego najlepszym przykładem jest program „Ochrony bociana białego i jego siedlisk w Polsce", w którym uczestniczy ponad 18 000 osób. Liczne działania edukacyjne (prelekcje w szkołach Wrocławia, konferencje, szkolenia, wydawnictwa) podejmuje Grupa do Badań i Ochrony Nietoperzy PTPP „pro Natura". W okresie jesienno-zimowym dla członków i sympatyków Towarzystwa z Wrocławia i okolic prowadzone są cykle prelekcji poszerzające wiedzę przyrodniczą. Na Dolnym Śląsku działania edukacyjne podejmuje Koło PTPP „pro Natura" w Miliczu oraz prowadzone przez Towarzystwo Centrum Edukacji Ekologicznej w Zgorzelcu.

...i dla dorosłych. Konferencja chiropterologiczna. Fot. Tomasz Mleczek

kontakt:
PTPP „pro NATURA"
50-449 Wrocław, ul. Podwale 75
tel./fax 343-47-49 wew. 326
www.bociany.pl
www.eko.org.pl/pronatura

Ośrodek Edukacji Makrobiotycznej

Stowarzyszenie działa od 1995 roku, zajmując się głównie edukacją ekologiczną i zdrowotną. Sfera działań Stowarzyszenia dotyczy między innymi żywności ekologicznej, ekologicznemu rolnictwu, świadomej konsumpcji i proekologicznym zachowaniom w gospodarstwie domowym. Ośrodek Edukacji Makrobiotycznej prowadzi szkolenia i wykłady, a także praktyczne kursy dotyczące przede wszystkim gotowania w zgodzie z naturą oraz zdrowia.

kontakt:
Ośrodek Edukacji Makrobiotycznej
Wrocław, ul. Podwale 75
tel. 3495059
www.makrobiotyka.wroc.pl

Liga Ochrony Przyrody

Jednym z podstawowych celów LOP jest włączenie tematyki umiłowania i ochrony przyrody w procesy wychowawcze dzieci i młodzieży. W tym celu LOP inicjuje sesje popularnonaukowe i sympozja, prowadzi kluby, ośrodki dyskusyjne oraz dydaktyczno-informacyjne, przyznaje nagrody i wyróżnienia za wybitne osiągnięcia w dziedzinie ochrony przyrody i kształtowania środowiska. LOP wygłasza prelekcje w szkołach, dostarcza wszystkim szkolnym klubom bezpłatnie magazyn „Przyroda Polska". Liga kolportuje też bezpłatnie postery oraz inne druki dotyczące roślin chronionych i zwierząt chronionych. Co roku organizowane są konkursy z zakresu ekologii: „Mój las", „Najlepsza szkoła LOP" oraz konkursy fotograficzne i plastyczne. Ponadto LOP organizuje Olimpiady Wiedzy Ekologicznej – jej laureaci otrzymują indeks wyższej uczelni bez konieczności zdawania egzaminów wstępnych. LOP organizuje warsztaty ekologiczne przezna-

czone dla opiekunów szkolnych klubów LOP oraz przeznaczone dla młodzieży. Pod opieką dolnośląskiego oddziału LOP funkcjonuje obecnie około 100 kół, na terenie byłych woj. legnickiego i wrocławskiego.
kontakt:
Liga Ochrony Przyrody
50-357 Wrocław, ul. Grunwaldzka 90
tel./fax (071) 328-10-40

Stowarzyszenie Działań Ekologicznych

Stowarzyszenie organizuje i prowadzi własne placówki oświatowo-wychowawcze, popularyzuje wiedzę o ekologii poprzez wykłady, odczyty, spotkania, kursy itp., prowadzi poradnictwo dla uczniów, rodziców, nauczycieli w zakresie postaw proekologicznych. Stowarzyszenia powołało m.in. Studium Edukacji Ekologicznej we Wrocławiu. Studium jest szkołą pomaturalną kształcącą w systemie dziennym, zaocznym i w trybie nauczania kontrolowanego. Studium prowadzi m.in. zajęcia z psychologii i ekologii głębokiej, naturalnych metod zachowania zdrowia, w tym dietetyki, ziołolecznictwa, homeopatii, masażu i aktywności medytacyjno-ruchowej.
kontakt:
54-237 Wrocław, ul. Starograniczna 28
tel./fax 3554027, 3546094, 3535457
www.eko.org.pl/see

Stowarzyszenie Eko Idea

Eko Idea działa od 1994 roku. Początkowo działania Stowarzyszenia były związane z ekologicznym aspektem opakowań i gospodarką odpadami. Od 1998 roku Stowarzyszenie poszerzyło oraz przeorientowało zakres aktywności, wysuwając na pierwszy plan promocję zrównoważonego rozwoju społeczności lokalnych i przyjaznego środowisku stylu życia.

Stowarzyszenie organizowało we Wrocławiu wystawy dotyczące wpływu opakowań na środowisko – głównie w miejskich sklepach, domach handlowych, galeriach i muzeach. Eko Idea prowadziła również warsztaty edukacji ekologicznej dla szkół oraz happeningi. Dzięki Stowarzyszeniu zrealizowano cykl 10 filmów edukacyjnych dla TVP 1 pt. „Więcej czy lepiej". W ramach działalności wydawniczej wydano książeczki „Opakowany Świat" część 1 i 2, „Odpakuj Świat", foldery „Taniej i przyjaźniej w domu". Najnowszym produktem Eko Idei są wydawane w latach 2000 i 2001 kwartalniki „Trutka" i „Antidotum" – ich adresatem jest głównie młodzież szkół średnich. Służyć one mają promocji zangażowania społecznego.
kontakt:
Stowarzyszenie Eko Idea
50-913 Wrocław, ul. Kuźnicza 34/1
tel. 3752826, 3116039, fax 3752826
e-mail: idea@idea.eco.pl
www.idea.eco.pl

Stowarzyszenie Ekologiczne „Eko-Unia"

Stowarzyszenie to, mogące się pochwalić blisko 10-letnią, głównie edukacyjną działalnością, od 2002 roku swoją główną siedzibę przeniosło z Gliwic do Wrocławia. Obecnie działalność Eko-Unii koncentruje się na ekologicznych aspektach procesu integracji europejskiej, dyskusji o przyszłości Unii Europejskiej związanej z pracami Konwentu o Przyszłości Europy także na społecznej dyskusji na temat nowej, zielonej wizji zjednoczonej Europy.
kontakt:
Stowarzyszenie Ekologiczne Eko-Unia,
tel./ fax 0 71 34 308 49,
Radosław Gawlik 0 605 037 417
50-134 Wrocław, ul. Białoskórnicza 24
www.eko.org.pl/ekounia

Stowarzyszenie Ochrony Krajobrazu Środowiska Naturalnego i Dziedzictwa Kultury

Głównymi celami Stowarzyszenia jest ochrona przed zniszczeniem środowiska kulturowego i przyrodniczego oraz edukacja ekologiczna – działania pogłębiające świadomość społeczeństwa o znaczeniu, wartościach i bogactwie krajobrazu naturalnego i kulturowego.

We Wrocławiu Stowarzyszenie zrealizowało szereg wystaw problemowych w ramach Galerii Edukacji Ekologicznej, a także cykl wykładów i konkursów plastycznych dla młodzieży. Wydano również czasopismo „Ochrona krajobrazu – Człowiek – Sztuka – Środowisko".
kontakt:
Stowarzyszenie Ochrony Krajobrazu
Środowiska Naturalnego i Dziedzictwa Kultury
Klub Śląski „SILESIA"
50-416 Wrocław, ul. Traugutta 19/21
tel. 3438451

Stowarzyszenie Zielona Kultura

Organizacja została założona w 1999 roku przez absolwentów i studentów wrocławskich szkół wyższych. Zielona Kultura zajmuje się poszukiwaniem związków pomiędzy ekologią a innymi dziedzinami aktywności człowieka: kulturą, sztuką, filozofią... Naczelnym hasłem określającym działania stowarzyszenia jest „edukacja ekologiczna przez kulturę". Stowarzyszenie jest

Happening z okazji Dnia bez samochodu, czerwiec 2001

wspierane merytorycznie przez ogólnopolską Radę Programową, której przewodniczy prof. Ludwik Tomiałojć. Realizowane projekty edukacyjne to: „Zielony Paradygmat – ekologiczne konteksty kultury"; „Wrocław miastem rowerów"; „Tybet: kultura i prawa człowieka"; „Prawa zwierząt".

W ramach projektów odbywają się wykłady, wystawy, happeningi, pokazy filmowe, zajęcia dla szkół. Do ważniejszych przedsięwzięć organizacji należą: festiwal „Zielona Strefa. Wrocławskie Spotkania Ekologiczne", współorganizacja „Dnia bez samochodu", warsztatów z cyklu „Wyzwania Rozwoju Zrównoważonego"; Dyskusyjny Klub Filmowy oraz działalność wydawnicza (książka „Zielona Strefa – antologia" z informatorem „Ekologia i ochrona środowiska na wrocławskich uczelniach wyższych", biuletyn „Recykling Idei", „Zielony Paradygmat" – dodatek do ogólnopolskiego miesięcznika ODRA). Organizacja prowadzi też bibliotekę i wideotekę z wydawnictwami związanymi z edukacją ekologiczną.

Licznie zgromadzona publiczność na dziedzińcu Muzeum Etnograficznego – festiwal „Zielona Strefa" (2000)

kontakt:
Stowarzyszenie „Zielona Kultura"
50-138 Wrocław, ul. Kuźnicza 49/55
tel./fax (0-71) 338-20-08
e-mail: biuro@zielona.uni.wroc.pl
http://www.zielona.uni.wroc.pl
http://www.rowery.uni.wroc.pl

Towarzystwo Naukowe Prawa Ochrony Środowiska

Towarzystwo utworzyła grupa prawników i politologów zatrudnionych w szkołach wyższych, instytutach naukowych oraz w praktyce administracyjnej zajmujących się prawem i polityką ochrony środowiska. Celem Towarzystwa jest rozwijanie badań, współdziałanie w tworzeniu oraz popularyzacja prawa i polityki ochrony środowiska. Cele te Towarzystwo realizuje organizując konferencje naukowe i szkolenia oraz uczestnicząc w charakterze konsultanta w procesie legislacyjnym, a także opracowując ekspertyzy z zakresu prawa i polityki ochrony środowiska oraz prowadząc i inspirując działalność wydawniczą. Jednym z wydawnictw Centrum jest kwartalnik „Ochrona Środowiska. Prawo i Polityka" (dotychczas ukazało się 18 numerów pisma).
kontakt:
50-345 Wrocław, ul. Liskego 4
tel. (0-71) 328-15-12, fax (0-71) 328-00-28
e-mail: bde@bde.com.pl
http://www.bde.com.pl

Związek Harcerstwa Polskiego

Związek Harcerstwa Polskiego jest stowarzyszeniem oświatowo-wychowawczym dzieci, młodzieży i dorosłych. Wśród obszarów działalności Związku znajduje się edukacja ekologiczna i ochrona przyrody. Jednym z głównych celów ZHP jest upowszechnianie wiedzy o świecie przyrody, przeciwstawianie się jej niszczeniu przez cywilizację oraz kształtowanie potrzeby kontaktu z nieskażoną przyrodą.

ZHP prowadzi między innymi program edukacji ekologicznej „Woda jest życiem" oraz cykl konkursów „Gra w zielone". Edukacji ekologicznej prowadzonej dla potrzeb mieszkańców Wrocławia służy również Terenowa Baza Edukacji Ekologicznej w Sobótce (ul. Armii Krajowej 11, tel./fax 3162739) oraz organizowane co roku obozy, kolonie i zimowiska, w trakcie których uczestnicy poznają podstawy ekologii i uczą się życia w symbiozie z przyrodą. Uzupełnieniem tych działań są akcje ekologiczne, uczestnictwo w Sprzątaniu świata, happeningi i festiwale piosenki ekologicznej.

kontakt:
Związek Harcerstwa Polskiego
Komenda Chorągwi Dolnośląskiej
50-082 Wrocław, ul. Nowa 6
tel./fax 3468666 i 3724839
e-mail: choragiew.dolnoslaska@zhp.org.pl
www.choragiew.dolnoslaska.zho.org.pl

Związek Harcerstwa Rzeczypospolitej

Elementy wychowania proekologicznego są obecne w codziennej pracy harcerskiej. Są one ważnym elementem sprawności, jakie zdobywają zuchy (7-11 lat), harcerze (11-15 lat) i wędrownicy (15-17 lat). Edukacja ekologiczna jest przez ZHR również prowadzona w trakcie corocznych obozów. Przykładowo, w roku 2002 chorągiew organizowała program „Ziemia naszym domem". W czasie jego trwania uczestnicy mogli się zapoznać z naturą. Harcerze z ZHR wspierają też inne działania służące ekorozwojowi. Przykładowo: w 2001 roku prowadzono monitoring ścieżek rowerowych, w 2002 wspomagano realizację jarmarku ekologicznego, przeprowadzano również sprzątanie szlaków turystycznych w ramach w ramach organizowanych rajdów HarcZłaz.

kontakt:
Związek Harcerstwa Rzeczypospolitej
Dolnośląska Chorągiew Harcerzy
im. Orląt Lwowskich
50-216 Wrocław, ul. Pomorska 27/2
tel./fax (71) 329-69-23;
e-mail: dls.chm@zhr.pl
http://www.zhr.pl/harcerze/ch/dls

Krótkie wnioski

Przedstawione spojrzenie od ogółu do szczegółu daje pewien ogląd społecznego ruchu na rzecz zrównoważonego rozwoju. Oczywiście w tak dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości trudno przedstawić dalszy kierunek rozwoju ruchu ekologicznego. Jak pokazują poprzednie wydawane przez Wrocław raporty, ranking działających organizacji i ich perspektywy nieustannie zmieniają się. Wyraźnie zachowuje się natomiast tendencja wzrostu znaczenia społecznych inicjatyw proekologicznych oraz ich skłonność do wzajemnej kooperacji. I to właśnie dobrze wróży przyszłości Wrocławia: samorządu, mieszkańców i środowisku, w którym żyją.

Summary

The non-governmental organisations (NGOs) play continuously more important role in the society. The range and significance of their activities grows every year. This process could be observed in Wrocław as well – a city already known for its numerous civil society initiatives. Compares to other civil society organisations the Wrocław's "greens" are distinguished by wealthy "biodiversity" of goals, forms of activities and by complex vision of civilisation development and independence form the government structures.

Literatura

1. *Katalog organizacji ekologicznych Klon/Jawor*.
2. Gliński P., *Polscy Zieloni – ruch społeczny w okresie przemian*, PAN, Warszawa 1995.
3. *Ruch ekologiczny w Polsce – mapa uczestnictwa obywatelskiego w ochronie środowiska*, Stowarzyszenie Asocjacje, Warszawa 2001.
4. Informacje własne pozarządowych organizacji ekologicznych.

Rady osiedli

Piotr Gaglik
Joanna Lebiedzińska

Rady Osiedli działają w ramach kompetencji ustalonych w Statucie Osiedla oraz Statucie Wrocławia. Najpoważniejszym zadaniem organów osiedla jest inspirowanie, konsultowanie i opiniowanie działań w osiedlu, w tym założeń budżetowych w zakresie ochrony środowiska lub jego różnorakich zagrożeń. Nieco mniejszy, z uwagi na szczupłe środki będące w dyspozycji osiedli, jest ich współudział w finansowaniu przedsięwzięć służących ochronie środowiska. Z drugiej strony, przeprowadzone we wrocławskich osiedlach ankiety wskazują na gotowość intensyfikacji działań w tym zakresie.

Podstawowym dokumentem prawnym, regulującym zakres obowiązków, zadań i kompetencji osiedli, jest Statut Osiedla, stanowiący załącznik do uchwały nr LXIV/ 421/ 93 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 22 maja 1993 roku (Biuletyn Urzędowy Rady Miejskiej Wrocławia – dalej: BU RM – nr 5, poz. 65 ze zmianami; dalej: St. Osiedla). Osiedle – samorządowa jednostka pomocnicza Miasta spełnia funkcje określone powyższym Statutem oraz innymi uchwałami Rady Miejskiej Wrocławia, a w szczególności Statutem Wrocławia (stanowiący załącznik do uchwały nr XXV/ 256/96 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 17 maja 1996 r. w sprawie przyjęcia Statutu Wrocławia w brzmieniu uzgodnionym z Prezesem Rady Ministrów w: Dz.Urz. Województwa Wrocławskiego nr 10, poz. 106 ze zmianami) na danym, wydzielonym granicami terenie, którego mieszkańcy tworzą z mocy prawa miejscowego wspólnotę samorządową (por. § 1 ust. 1-5 St. Osiedla). W rozdziale I Statutu szczegółowo określono zakres działania i zadania Osiedla. W § 2 ust. 1 ustalono przedmiotowo ogólny niejako polityczny zakres działania Osiedla, a zatem są to *wszystkie sprawy publiczne o znaczeniu lokalnym, nie zastrzeżone ustawami, Statutem Wrocławia i uchwałami Rady Miejskiej na rzecz innych podmiotów*. Podmiotowy sposób wykonywania tych zadań (obowiązki osiedlowych organów statutowych) opisuje ust. 2 – *Organy Osiedla dbają o zbiorowe potrzeby wspólnoty. Dbanie polega na inspirowaniu, opiniowaniu i kontrolowaniu jednostek organizacyjnych miasta działających na terenie osiedla. Szczególne znaczenie ma organizowanie inicjatyw społecznych w osiedlu zmierzających do poprawy lub zapobiegania pogarszaniu się warunków życia mieszkańców*.

Z powyższych przepisów wynika, że kompetencje własne osiedla określa przede wszystkim statut, który opisuje w cytowanym przepisie sposób ich realizacji, a w niewielkim wymiarze inne akty prawa miejscowego, a już zupełnie wyjątkowo ustawy. Do ustawowych kompetencji własnych należy zaliczyć np. możliwość współdziałania osiedla w dziedzinie ochrony środowiska z organami administracji na mocy art. 38 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – prawo ochrony środowiska (dalej: POŚ; Dz.U. Nr 62, poz. 627). W sposób zasadniczy zmieniło to optykę ustawodawcy w zakresie pozycji procesowej i uprawnień jednostki pomocniczej w związku z obowiązującym do 1 października 2001 r. przepisem z art. 99 i art. 100 ust. 1 ustawy z 31 stycznia 1980 r. o ochronie i kształtowaniu środowiska (tekst jedn. Dz.U. z 1994 r. nr 49, poz. 196 ze zm.). W poprzednim stanie prawnym osiedle dysponowało własną legitymacją procesową: mogło występować do właściwych organów administracji państwowej o zastosowanie środków zmierzających do usunięcia zagrożenia środowiska, jak też występować do sądu z roszczeniem o zaniechanie

naruszenia środowiska na określonym terenie i przywrócenie stanu poprzedniego lub naprawienie zaistniałych w związku z tym szkód oraz o zakazanie lub ograniczenie działalności zagrażającej środowisku. Legitymacja ta była dość wątpliwa, skoro ograniczała się tylko do takich sytuacji, w których nie występował konflikt między stanowiskiem osiedla z jego macierzystą gminą. Zagadnienie – jednostka pomocnicza jako strona w postępowaniu administracyjnym w rozumieniu kodeksu postępowania administracyjnego (art. 28 i nast.) – wymaga eliminacji relacji gmina macierzysta a jej jednostka pomocnicza. Między nimi występują bowiem stosunki podporządkowania organizacyjnego wynikającego z autonomicznego prawa miejscowego, a przede wszystkim statutów – gminy i jej jednostki pomocniczej.

Należy podkreślić, że roszczenie o zastosowanie środków, które wymieniał cytowany art. 100 ustawy o ochronie i kształtowaniu środowiska, ma obecnie charakter powszechny, zatem podmiotowo szerszy, ale pod warunkiem legitymacji materialnej do wystąpienia (por. art. 323 ust. 1 POŚ: *Każdy, komu przez bezprawne oddziałanie na środowisko bezpośrednio zagraża szkoda lub została wyrządzona szkoda, może żądać […]*). Jedynie Skarb Państwa, jednostka samorządu terytorialnego (a zatem również gmina, ale bez jej upoważnienia w statucie lub innej uchwale już nie samodzielnie jej jednostka pomocnicza), a także organizacja ekologiczna może wystąpić z tym roszczeniem, jeżeli zagrożenie lub naruszenie dotyczy środowiska jako dobra wspólnego, np. społeczności lokalnej, jakim są mieszkańcy osiedla. (por. art. 323 ust. 2 POŚ).

Wiadomym jest, iż większość konfliktów dotyczących np. naruszania stanu środowiska na danym terenie ma wymiar jedynie lokalny. To lokalne znaczenie przedsięwzięć na terenie Osiedla nabiera specjalnego znaczenia w świetle wyżej opisanych zadań i ich zakresu. Pod pojęciem „warunków życia mieszkańców" (por. § 2 ust. 2 *in fine*) można rozumieć wiele czynników warunkujących, takich jak m.in. warunki mieszkaniowe (stan budynków, uciążliwość otoczenia), jak też warunki środowiskowe (zanieczyszczenie środowiska, poziom hałasu itp.). Dodatkowo w § 2 ust. 3 Statutu wylicza się w ośmiu punktach warunki uzyskania uprzedniej opinii organu Osiedla w sprawach dotyczących rozstrzygnięć podejmowanych przez organy lub jednostki organizacyjne Miasta, dotyczących istotnych spraw Osiedla. Opiniowanie to dotyczy m.in. planu szczegółowego zagospodarowania przestrzennego Osiedla wraz z prognozą oddziaływania na środowiska oraz planu rzeczowego i finansowego w sprawach konserwacji i lokalizacji terenów rekreacyjnych i zieleni komunalnej.

Do wykonywania kompetencji przewidzianych w prawie ochrony środowiska upoważnione są organy stanowiące, którymi na terenie osiedla jest Rada Osiedla lub ogólne zebranie mieszkańców Osiedla oraz organ wykonawczy – Zarząd Osiedla.

Wszystkie kompetencje o charakterze inspiratorskim, inicjującym, opiniotwórczym w zasadzie będzie wymagało uchwały organu stanowiącego, zaś te, które wymagają bezpośredniej relacji jednostki organizacyjnej Miasta z Osiedlem – działania organów wykonawczych (przewodniczącego Zarządu Osiedla lub uchwały Zarządu Osiedla). Kompetencje w zakresie prawa do informacji oraz pewne funkcje kontrolne (tzw. kontroling) przysługują zwłaszcza w relacjach administracyjnych i wykonawczych Zarządowi, zaś w sprawach programowych, reprezentacji społeczności lokalnej osiedla, a także ogólna kontrolująca ocena działań jednostek organizacyjnych Miasta na terenie osiedla – Radzie Osiedla, a w małych osiedlach ogólnemu zebraniu mieszkańców.

W postępowaniu administracyjnym organ wykonawczy Osiedla, czyli Zarząd Osiedla, może współdziałać z organami administracji (wspomniany już art. 38 POŚ), a zatem dysponuje kompetencją szerszą niż legitymacja procesowa do składania roszczeń do odpowiedniego organu administracji państwowej o zastosowanie środków zmierzających do usunięcia zagrożenia środowiska. Oznacza to, że adresatem wystąpienia może być np. wojewoda czy też organ ochrony środowiska w rozumieniu art. 376 POŚ, tj. np. wojewódzki inspektor ochrony środowiska, ale także organ gminy (prezydent miasta).

Przedmiotem wystąpienia Zarządu jest zastosowanie środków zmierzających do usunięcia zagrożenia środowiska, chodzi tu przede wszystkim o podjęcie interwencji przez organ administracji w tej sprawie. Ale nie tylko. Osiedle ma prawo nie tylko interweniować, lecz składać własne dezyderaty, informować o zagrożeniu środowiska czy nawet współdziałać w formach określonych Statutami Miasta i Osiedla. Ponadto może domagać się odpowiedniego udziału w środkach gminnych przeznaczonych na cele ochrony (zwłaszcza z celowego gminnego funduszu ochrony środowiska) lub innych określonych przez władze Miasta, które sprzyjają ochronie środowiska.

Na mocy szczególnych przepisów gminnych osiedla partycypują w wielu wrocławskich programach gminnych, w tym np.:

społeczeństwo

- Forum Jakości Życia – „Moje Osiedle" (odpowiedzialny dysponent: Miejski Wydział Zdrowia).
- Różnorodne programy promocji zdrowia i profilaktyki zdrowotnej realizowane poprzez szkoły i przedszkola (dysponent j.w. oraz Wydział Oświaty).
- Konkursy w zakresie edukacji ekologicznej organizowanych na terenie osiedlowym (poprzez szkoły) finansowane z budżetu Miasta oraz Gminny Fundusz Ochrony Środowiska.
- Działalność sportowa i rekreacyjna (np. coroczny cykl osiedlowych imprez sportowo-rekreacyjnych: Bieg po Zdrowie – np. w Osiedlu Zacisze–Zalesie–Szczytniki, Biskupin–Sępolno–Dąbie–Bartoszowice, Złotniki, Strachocin–Wojszyce–Wojnów, wspomaganie z budżetu Miasta osiedlowych klubów sportowych (pod warunkiem prowadzenia rekreacji wśród młodzieży, w tym specjalny program „Wrocławska Liga Sportowa" w ramach uchwalonego przez Radę Miejską Programu Poprawy Bezpieczeństwa Miasta dla młodzieży zagrożonej patologią społeczną.

Z poprawą bezpieczeństwa na osiedlu w aspekcie ekologicznym wiąże powyższy program oprócz prawa ochrony środowiska kilka ustaw, a w szczególności ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o strażach gminnych (Dz.U. Nr 123, poz. 779 ze zm.), ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. Nr 132, poz. 622 ze zm.). Natomiast ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. o zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 1994 r. Nr 15, poz. 138 ze zm.) oraz prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 ze zm. wiążą się przede wszystkim z prawem moderowania, kontrolowania warunków życia i zamieszkiwania na osiedlu w szerokim aspekcie środowiskowym, a nade wszystkim z prawem do informowania społeczności lokalnej o wszelkich działaniach w tym zakresie jeśli mają one aspekt ponadindywidualny. Wszystkie ww. aspekty wyróżnia ustawa z dnia 16 października 1991 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2001 r. Nr 99, poz. 1079 ze zm.) oraz ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. Nr 62, poz. 628 ze zm.).

Wymienionym ustawom odpowiadają stosowne uchwały Rady Miejskiej Wrocławia. Podstawowe znaczenie, często niedoceniane w warstwie informacyjnej i świadomościowej, mają następujące uchwały:

- nr LII/765/98 z dnia 4 czerwca 1998 r. w sprawie przyjęcia Strategii Rozwoju Wrocławia „Strategia – Wrocław 2000 Plus" (BU RM nr 5, poz. 108 ze zm.);
- nr LII/813/98 z dnia 5 czerwca 1998 r. w sprawie zasad polityki ekologicznej we Wrocławiu (BU RM nr 5, poz. 156);
- nr VII/63/94 z dnia 17 grudnia 1994 r. w sprawie zasad gospodarki odpadami na terenie miasta Wrocławia (BU RM nr 1, poz. 7 z ważną zmianą podjętą uchwała nr X/98/95 Rady Miejskiej Wrocławia z 16 lutego 1995 r. – BU RM nr 3, poz. 57);
- nr XXIV/742/00 z dnia 21 września 2000 r. w sprawie obowiązku złożenia przez wytwarzających odpady inne niż niebezpieczne w ilości do jednej tony rocznie informacji o wytwarzanych odpadach oraz sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami (BU RM nr 8, poz. 234).

Podstawowe znaczenie w zakresie bezpieczeństwa ekologicznego i przeciwdziałania zagrożeniom środowiska ma uchwalony w dniu 7 grudnia 2000 r. Program Poprawy Bezpieczeństwa we Wrocławiu 2001–2004 (uchwała Rady Miejskiej Wrocławia nr XXVII/886/00 (BU RM nr 11, poz. 387). W jego ramach realizowana jest wspólnie z osiedlami kreacja liderów osiedlowych, powoływanie strażników miejskich stale funkcjonujących w osiedlu (program „Nasz Strażnik"). Dodać należy, że zaledwie w kilku przypadkach inicjatywy powyższe wynikały z bezpośredniej inspiracji i koncepcji stworzonej bezpośrednio w osiedlu. Podobnie w zagadnieniach szczegółowych, zaledwie kilka osiedli z własnej inspiracji zainteresowane było wspieraniem szkoleń w zakresie akcji ratunkowych, tworzeniem ochotniczej, osiedlowej struktury patroli przeciwpowodziowych czy tworzeniem osiedlowych stanowisk i kół służb Radiowej Ochotniczej Służby Amatorskiej. Chwalebnym wyjątkiem są tu osiedla usytuowane w ramionach Odry oraz Wojnów, Strachocin, Księże i Brochów.

Ważnym programem specjalnie przeznaczonym dla społeczności lokalnych w osiedlach są wspierane środkami publicznymi budżetu miasta inicjatywy lokalne. Wnioski zorganizowanych mieszkańców rozpatruje Zespół ds. Inicjatyw Lokalnych przy Zarządzie Miasta. W ramach inicjatyw w 2001 r. realizowano m.in. budowę kanalizacji deszczowej w osiedlu Wenecja, kanalizację na Żernikach, Oporowie i Kowalach, kanalizację sanitarną na Klecinie, Polanowicach i Zakrzowie.

Znacznie gorzej przedstawiają się inicjatywy niegospodarcze. Na przykład w 2001 r. uchwałą gminną na podstawie ustawy o ochronie przyrody ustanowiono aż 25 nowych pomników przyro-

dy (na 66 ustanowionych w okresie 12 lat funkcjonowania samorządu wrocławskiego), to tylko w kilku przypadkach nastąpiło to w wyniku współpracy czy bezpośredniej inicjatywy organów osiedla.

Przykładowym przepisem proceduralnym określającym, w jaki sposób, w ramach zakresu delegacji ustawowej ustanawiającej kompetencje gminne, a skonkretyzowane w ww. przepisach prawa gminnego osiedle może współdziałać, a nawet współtworzyć i w pewnym sensie wykonywać zadanie gminne, jest § 8 ust.1 St. Osiedla.

Paragraf 8 ust. 1 St. Osiedla ustala, że: *Organ osiedla jest uprawniony do wystąpienia z uzasadnionym wnioskiem do dyrektora Zarządu Gospodarki Komunalnej (obecnie nie istnieją; adresatem w zależności od sprawy będzie bądź Zarząd Miasta, bądź Centrum Gospodarowania Zasobem Mieszkaniowym Gminy) o wydanie decyzji administracyjnych dotyczących utrzymania czystości i porządku wynikających z przepisów o ochronie i kształtowaniu środowiska (obecnie ww. stosowne ustawy)*. W paragrafie 8 ust. 2 Statutu mówi o warunkach odmowy wydania decyzji, o których mowa w ust. 1. Wymaga ona pisemnego uzasadnienia i poinformowania organu Osiedla. Natomiast, w myśl par. 8 ust. 3: *Organ osiedla jest uprawniony do wystąpienia z uzasadnionym wnioskiem do Straży Miejskiej o ukaranie osoby, która narusza przepisy określone w prawie o wykroczeniach, podlegających kompetencji Straży Miejskiej*. Występując z żądaniem zastosowania środków zmierzających do usunięcia zagrożenia środowiska Zarząd Osiedla działa jako strona w tej sprawie.

Podany powyżej przykład może mieć zastosowanie na podstawie ogólnej kompetencji osiedla o ile ma swoje odzwierciedlenie w kompetencji gminnej i „wykonawczej" uchwale Rady Miejskiej i w innych przypadkach określonych zakresem obowiązków organów osiedla (cytowany § 2 oraz § 5–6, § 11–12 St. Osiedla).

Należy podkreślić, że na podstawie szczególnie przepisów ustaw w zakresie szeroko pojętej ochrony środowiska najważniejszą i najbardziej efektywną wbrew pozorom jest kompetencja opiniotwórcza i konsultacyjna oraz inspiracyjna jednostki pomocniczej. Temu służy zwiększenie prawnych gwarancji powszechnego dostępu do informacji (por. art. 9, 19 i nast. POŚ) powiązane z przepisami szczegółowymi dotyczącymi gwarancji udziału społeczeństwa w postępowaniu w sprawie oceny oddziaływania na środowisko. Przepisy ustawy szczegółowo określają warunki wykonywania tego uprawnienia zwłaszcza w zakresie konsultacyjnym i opiniotwórczym. Należy zwrócić przy tym uwagę o silniejszym umocowaniu ustawowym samych obywateli, zwłaszcza reprezentowanych w organizacjach ekologicznych niż reprezentację społeczności lokalnej, jaką są organy Osiedla. Szczególnie jest to widoczne w konstrukcji upoważnienia jednostki pomocniczej m.in. do opiniowania planów szczegółowego zagospodarowania przestrzennego Osiedla wraz z prognozą oddziaływania na środowisko.

Drugą, obok administracyjnej, drogą rozwiązywania problemów związanych z zagrożeniami środowiska przez Zarządy Osiedli jest droga postępowania cywilnego. Jest ona bardzo ograniczona. W postępowaniu tym Zarząd ma prawo jedynie wspierać i współdziałać z organami uprawnionymi do wystąpienia do właściwego Sądu Gospodarczego z powództwem przeciwko podmiotowi, który narusza stan środowiska na danym terenie.

Rady Osiedli w wieloraki sposób mogą wyrażać swoje potrzeby w kwestiach ochrony środowiska. W przeprowadzonej w 2002 r. ankiecie zapytano przedstawicieli osiedli Wrocławia o bieżące potrzeby, jak również o zrealizowane oraz przewidywane do realizacji zadania w dziedzinie ochrony środowiska. Wiele Rad Osiedli utrzymuje owocne kontakty z instytucjami miejskimi, jeśli chodzi o dbałość o środowisko. Pozostaje jednak problem – jak pozyskiwać fundusze na zadania związane z ochroną środowiska na wrocławskich osiedlach. Zadania te, dla potrzeb weryfikacji wyników ankiety (pomimo, że ankiety otrzymały wszystkie 42 osiedla, otrzymano jedynie 8 odpowiedzi, co również świadczy o specyficznym, drugo- a nawet trzecioplanowym podejściu do problemów ochrony środowiska), można podzielić na siedem zagadnień: odpady, ścieki, zieleń parkowa i międzyblokowa, transport, ścieżki i parkingi rowerowe, place zabaw i boiska oraz edukacja ekologiczna. Omówienie powyższych zagadnień można streścić w następujących wnioskach.

W kwestii **zagospodarowania odpadów** wypowiedziały się wszystkie Rady Osiedli, co świadczy o niezmiennym zainteresowaniu tym problemem i o tym, że problemy z odpadami pozostają wciąż nienależycie rozwiązane. Potrzeby te można ująć w kilku punktach:

a) Lokalizacja i likwidacja nielegalnych („dzikich") wysypisk śmieci na terenie osiedli – jest to wciąż alarmujący problem osiedli peryferyjnych (np. Leśnica, Żerniki, Bieńkowice);
b) Brak lub problemy z lokalizacją pojemników („kontenerów") na tzw. „surowce wtór-

ne", wskazuje się także na ich nieregularne opróżnianie;
c) Brak kontenerów na odpady wielkogabarytowe, wskazuje się na potrzebę interwencyjnej zbiórki takich odpadów przynajmniej dwa razy w roku;
d) Rekultywacja nieczynnych wysypisk śmieci;
e) Problem bio-odpadów.

W kwestiach związanych z **gospodarką ściekową** wykazano wiele zaniedbań, podobnych jak w przypadku gospodarki odpadami. Szczególnie dotyczy to obrzeży Wrocławia, m.in. Leśnicy, Żernik, Wojszyc, Brochowa oraz osiedli stosunkowo niedawno przyłączonych do Miasta. Bieżące i przyszłe potrzeby również można ująć w kilku punktach:
a) problem nielegalnych zrzutów ścieków na terenach nieskanalizowanych oraz lokalizacja tych zrzutów do rowów melioracyjnych,
b) dokończenie prac kanalizacyjnych, takich, jak obudowanie rowów odprowadzających (np. Żerniki), oczyszczenie otwartych kanałów odprowadzających (np. Kowale),
c) poprawa czystości wód powierzchniowych na osiedlach, głównie rzek.

Zagadnienia konserwacji i utrzymania **zieleni** dotyczą przede wszystkim osiedli w centrum Miasta (np. Osiedle Plac Grunwaldzki), gdzie każdy skrawek zieleni stanowi swoistą „oazę", miejsce wypoczynku, spacerów i zabaw mieszkańców osiedla. Działania na rzecz „zazieleniania osiedli" obejmują wszystkie bez wyjątku osiedla i są to głównie:
a) nasadzenia nowych drzew i krzewów oraz wycinka i wymiana chorych drzewostanów na skwerach, placach zabaw oraz wzdłuż ciągów komunikacyjnych we współpracy z Zarządem Zieleni Miejskiej i Zarządem Dróg i Komunikacji,
b) uzupełnienia i nasadzenia nowych pasów zieleni (np. na Osiedlu Biskupin – Sępolno – Dąbie – Bartoszowice, na Osiedlu Oporów, Brochów, Księże, Karłowice–Różanka), przede wszystkim wzdłuż ciągów komunikacyjnych;
c) współpraca z Zarządem Zieleni Miejskiej w pracach rekonstrukcyjnych w parkach (np. Park Południowy – Osiedle Borek).

Problem nasilającego się ruchu samochodowego i **transportu** związany jest z rosnącą liczbą pojazdów samochodowych. Dużym utrapieniem na osiedlach jest brak wystarczająco pojemnych parkingów samochodowych oraz coraz bardziej niebezpieczne i hałaśliwe istniejące ciągi komunikacyjne oraz planowana lokalizacja nowych (np. Obwodnica Śródmiejska). Częste są interwencje w Zarządzie Dróg i Komunikacji i dotyczą one przede wszystkim:
a) niewłaściwego parkowania samochodów (na ciągach dla pieszych, dla rowerów, trawnikach);
b) braku progów spowalniających w strefach uspokojonego ruchu i ograniczeń prędkości na obszarach gęsto zamieszkanych,
c) sąsiedztwa uciążliwych i bardzo ruchliwych tras tranzytowych (brak ograniczeń w ruchu samochodowym, niebezpieczne przejścia dla pieszych lub ich brak),
d) konieczności budowy ekranów akustycznych (dźwiękochłonnych) w pobliżu szczególnie hałaśliwych tras.

W związku z istniejącymi na osiedlach ciągami komunikacyjnymi konieczna jest dalsza rozbudowa **ścieżek rowerowych** oraz parkingów rowerowych w pobliżu instytucji publicznych. Wciąż wskazuje się na brak istnienia wystarczającej ich ilości, lecz niewiele osiedli łączy to z zagadnieniami ochrony środowiska. Konieczność lokalizacji parkingów i ścieżek rowerowych wiąże się również bezpośrednio ze zlokalizowanymi na osiedlach placami zabaw, podwórkami i boiskami dla najmłodszych oraz młodzieży. Bardzo dużą uwagę zwraca się na fakt estetyki tych miejsc oraz nowej aranżacji z wykorzystaniem nowoczesnego sprzętu, urządzeń zabawowych i w końcu zazieleniania miejsc aktywnego wypoczynku. Szczególnie w centrum miasta miejsca takie są szczególnie cenne ze względu na ich gęstą zabudowę.

Odrębne, acz niezwykle ważne miejsce wśród zagadnień ochrony środowiska na osiedlach zajmuje **edukacja ekologiczna**. Na zadania związane z tą dziedziną zwróciło uwagę, niestety, niewiele spośród ankietowanych Rad Osiedli. Można podzielić je na:
a) akcje celowe, interwencyjne, sezonowe, jak Sprzątanie Świata, Sprzątanie Osiedla (np. Osiedle Nowy Dwór),
b) cykliczne wydarzenia, konkursy plastyczne, pogadanki w szkołach, współpraca z nauczycielami (np. w planach uświadamiania młodzieży o wartościach przyrodniczych Parku Południowego na Osiedlu Borek, czy stref zieleni na Księżu, Brochowie i Bieńkowicach.

Wiele zadań z zakresu ochrony środowiska regulowanych w ustawach, a realizowanych lokalnie na osiedlach ściśle łączy się ze specyfiką położenia i obecnością punktów newralgicznych, takich jak: szczególnie ruchliwe i niebezpieczne ciągi komunikacyjne, zakłady przemysłowe, cen-

tra handlowe, wysypiska śmieci, oczyszczalnie ścieków i pola irygacyjne.

Ze względu na położenie osiedli, interesują ich przedstawicieli miejsca wymagające szczególnej ochrony i zabiegów zwłaszcza na mocy prawa ochrony środowiska, ustawy o ochronie przyrody, ustawy o gospodarce odpadami: parki i tereny leśne, rzeki i kanały (rowy kanalizacyjne) oraz inne zbiorniki wodne, a także cmentarze i miejsca zabytkowe z otaczającą ich zielenią.

Podczas przeglądu rocznych sprawozdań (za rok 2001) Rad Osiedli Wrocławia okazało się, że sprawy związane z ochroną środowiska najczęściej pozostają sprawami nie załatwionymi po myśli inicjatorów osiedlowych lub ich realizacja napotyka na poważne przeszkody przede wszystkim z braku z jednej strony przejrzystej polityki informacyjnej jednostek miejskich, z drugiej zaś bierności działaczy osiedlowych mimo powszechnego dostępu do informacji gwarantowanego ustawą i przepisem Statutu Miasta (por. § 55a-c Statutu Wrocławia) w brzmieniu uchwały nr XLV/1535/02 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 21 lutego 2002 r. w sprawie projektu zmian w Statucie Wrocławia (BU RM nr 2, poz. 120). Najczęściej dezyderaty organów osiedli mają charakter ogólnomiejski i nie są związane z działalnością (kompetencją) osiedli, a najczęściej składane są *ad hoc*, bez koncepcji planistycznej i wyprzedzenia czasowego lub koncepcji długofalowego i finansowania z wykorzystania różnych źródeł publicznych i własnej inicjatywy mieszkańców.

W efekcie, czekają na realizację inwestycje wymagające większych nakładów, takie jak:

- zagospodarowanie większych obszarowo terenów zielonych i rekreacyjnych (parki, boiska sportowe, place zabaw);
- rekultywacja wysypisk;
- organizacja wywozu odpadów wielkogabarytowych;
- organizacja selektywnej zbiórki odpadów;
- kanalizacja osiedli;
- organizacja festynów i imprez, również o tematyce ekologicznej;
- zamontowanie i budowa parkingów rowerowych.

Summary

The Housing Estate Boards function within the framework of competences based on the Housing Estate and City of Wrocław Charters. The most important tasks of Estates' bodies are to inspire, consult and provide opinion to, among many other activities, budget provisions for environmental protection or to its various threats. The participation of Estates' in financing of environmental protection related investments is, however, insignificant due to the small size of their budgets. On the other hand, according to the conducted surveys, the Boards of many Estates express readiness for intensification of their environmental protection activities.

Edukacja ekologiczna

Krzysztof Smolnicki

Wrocław dzięki między innymi silnemu środowisku akademickiemu, koncentracji mediów masowych, obecności struktur władzy i aktywności mieszkańców pełni funkcję znaczącego, ponadregionalnego ośrodka opiniotwórczego. Na mapie kraju miasto odznacza się również wyraźnie w dziedzinie kreowania postaw proekologicznych czy też szerzej – służących zrównoważonemu rozwojowi. Inicjatywy ekoedukacyjne objawiają się w wielu sferach: edukacji formalnej, szkoleniach oraz szeroko rozumianych działaniach opiniotwórczych. Choć sfery te w pewnym stopniu wzajemnie przenikają się, wyraźnie odczuwalny jest brak trwałej współpracy i koordynacji oraz, zmniejszający efektywność edukacji ekologicznej, nawyk powielania schematów edukacyjnych – przy jednocześnie niewielkim wykorzystaniu możliwości, jakie dają nowoczesne, masowe media.

Potrzeba edukacji ekologicznej jest dzisiaj oczywistością. Jej artykułowanie uchodzi również w świecie za truizm. Przykładowo ratyfikowana przez Polskę Agenda 21 zobowiązuje państwa do „promowania nauczania, kształtowania świadomości społecznej oraz szkolenia w zakresie trwałego i zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska".

Obowiązująca w naszym kraju II Polityka Ekologiczna Państwa zakłada, że „wspierane będą, w tym również finansowo, pozarządowe organizacje ekologiczne prowadzące nastawioną na promowanie ochrony środowiska działalność edukacyjną". Równocześnie „zorganizowana zostanie działalność promocyjna i szkoleniowa dotycząca problematyki udostępniania i upowszechniania informacji oraz udziału społeczeństwa w ochronie środowiska". Tym celom służyć ma przyjęta przez rząd w 2001 roku Narodowa Strategia Edukacji Ekologicznej wraz z jej Programem wykonawczym. Również ustawa Prawo ochrony środowiska programuje konieczność rozwoju edukacji ekologicznej. Choć realizacja tych chlubnych i ważnych zaleceń w skali kraju wygląda różnie, we Wrocławiu mamy wiele przykładów interesujących i skutecznych działań.

Edukacja formalna w przedszkolach, szkołach podstawowych i średnich

Bez wątpienia zorganizowany, państwowy system kształcenia odgrywa znaczącą rolę w kształtowaniu świadomości ekologicznej społeczeństwa. W Polsce system edukacji formalnej obejmuje oświatę i szkolnictwo wyższe.

Pierwszym i z pewnością jednym z ważniejszych ogniw tego systemu jest, często niedoceniane, wychowanie przedszkolne. To właśnie na tym etapie życia człowieka kształtuje się jego osobowość. W tradycyjnych kulturach, w tym jakże wrażliwym okresie, rozwój i wychowywanie dziecka powierzano szeroko rozumianej rodzinie. Dzisiaj tę rolę, z uwagi na postępującą fragmentację społeczeństwa oraz dominujący w naszej kulturze prymat życia zawodowego, coraz częściej pełnią instytucje profesjonalne – jakimi są m.in. przedszkola, kształtujące w codziennej praktyce świadomość ekologiczną dzieci. Choć rzeczywistość bywa różnorodna, w wielu przedszkolach, na co dzień, w praktyce kształtuje się świadomość ekologiczną dzieci. We Wrocławiu, ale również w kraju i za granicą, wybitnie wyróżnia się w tym zakresie Wrocławska Szkoła Przyszłości. Proeko-

logiczna edukacja realizowana jest też w innych przedszkolach i za pomocą różnorodnych metod, wśród których na uwagę zasługuje z pewnością tak zwana metoda Montesori, pomagająca odkrywać w dziecku jego wewnętrzny potencjał samorozwoju.

Wątki ekologiczne stają się coraz bardziej wyraźnie w przypadku edukacji w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych. System zakłada, począwszy od drugiego etapu edukacji (od klas IV–VI), wprowadzenie oprócz przedmiotów bloków przedmiotowych ścieżek edukacyjnych o charakterze wychowawczo-dydaktycznym. Jedną z nich jest edukacja ekologiczna.

Nadzór pedagogiczny nad działaniami w zakresie edukacji ekologicznej pełni **Kuratorium Oświaty**. Kuratorium Oświaty inspiruje również i koordynuje działania szkół w dziedzinie edukacji ekologicznej. Inicjatywy Kuratorium są we Wrocławiu realizowane we współpracy z władzami miasta (Wydziałem Oświaty, Wydziałem Ochrony Środowiska Urzędu Miejskiego) oraz Wrocławskim Centrum Doskonalenia Nauczycieli.

Przykładem proekologicznych działań Kuratorium jest zorganizowany w roku 2002 *I Wrocławski Festiwal Twórczości Ekologicznej*. Jego adresatami byli wychowankowie przedszkoli, uczniowie szkół podstawowych oraz gimnazjów. W trakcie Festiwalu podsumowano wyniki konkursu twórczości prośrodowiskowej *Naszym domem słoneczny, czysty, zielony Wrocław*. Konkurs przeprowadzono w trzech kategoriach: praca plastyczna, praca badawcza i inscenizacja. Celem konkursu było kształtowanie odpowiedzialności za otaczający świat, rozwijanie wrażliwości estetycznej dzieci, doskonalenie umiejętności pracy w grupie i rozwijanie potencjału twórczego uczniów.

Znaczącą rolę w przygotowaniu nauczycieli do edukacji ekologicznej odgrywa **Dolnośląski Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli** (DODN) we Wrocławiu (wcześniej Wojewódzki Ośrodek Metodyczny). Od początku lat dziewięćdziesiątych DODN prowadzi różnorodne formy doskonalenia nauczycieli w zakresie edukacji ekologicznej i środowiskowej. Dla nauczycieli przedmiotów przyrodniczych, z inicjatywy dr Haliny Ciszewskiej zorganizowano szereg kursów m.in.: *Kurs Edukacji Środowiskowej* (1992–1995), *Warsztaty edukacji środowiskowej* (1995–1998). W latach 1993–1998 dla nauczycieli chemii w szkołach podstawowych i średnich, z inicjatywy Marii Stankiewicz i Marii Wawrzyniak-Kulczyk, prowadzone były warsztaty: *Eksperyment ekologiczny* oraz *Edukacja środowiskowa w nauczaniu chemii*.

W latach 1999–2002 w ramach oferty DODN realizowane były we Wrocławiu kursy doskonalące dla nauczycieli przedmiotów przyrodniczych oraz projekty edukacyjne w ramach I i II Wojewódzkiej Edycji Grantów Edukacyjnych, opracowane pod kierunkiem Marii Stankiewicz: *Integracja międzyprzedmiotowa w edukacji ekologicznej, Eksperyment i badania terenowe w edukacji ekologicznej, Integracja międzyprzedmiotowa w gimnazjum poprzez działania w obszarze ścieżek edukacyjnych, Badania terenowe w edukacji ekologicznej i regionalnej, Ścieżki edukacyjne w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych, Realizacja ścieżek międzyprzedmiotowych w szkole specjalnej*. W każdej z wyżej wymienionych edycji kursów brały udział 20-osobowe grupy nauczycieli ze szkół podstawowych, gimnazjów i szkół średnich województwa dolnośląskiego.

Konsultanci DODN, zaangażowani w obszarze ścieżek edukacyjnych, prowadzą również szkolenia Rad Pedagogicznych zgodnie z zapotrzebowaniem szkół, które dotyczą: projektowania ścieżek edukacyjnych w realizacji przedmiotowych i blokowych programów nauczania, ścieżek edukacyjnych jako podstawy programu wychowawczego szkoły, integracji międzyprzedmiotowej w realizacji ścieżek edukacyjnych oraz metod nauczania przydatnych w realizacji treści ścieżek edukacyjnych.

Przygotowaniem nauczycieli do prowadzenia zajmuje się również **Wrocławskie Centrum Doskonalenia Nauczycieli**. Rokrocznie Centrum organizuje Olimpiady Wiedzy Ekologicznej. Prowadzi również dla nauczycieli szkół podstawowych w ramach zajęć „Praca z uczniem twórczym" segmenty dotyczące ekologii w nauczaniu przyrody oraz „Praca metodą projektu w nauczaniu przyrody". Warto także wspomnieć o działaniach prowadzonych przez **Centrum Edukacji Nauczycielskiej Uniwersytetu Wrocławskiego**. Wydaje ono między innymi zeszyty „Edukacja przyrodnicza w szkole podstawowej".

Działania z zakresu edukacji ekologicznej realizowane są praktycznie w każdej wrocławskiej szkole. Pomimo znaczącego zaangażowania instytucji wpierających problemem jest zwykle odgórne stymulowanie ekoedukacji oraz schematyczne podejście do jej prowadzenia. W wielu przypadkach edukacja ekologiczna sprowadza się jedynie do mechanicznego powielania treści podręczników oraz organizowania wszelkiego rodzaju konkursów, stymulujących nie tyle stopniowy rozwój wrażliwości i świadomości ekologicznej, co raczej wzajemną rywalizację uczniów.

Z pewnością pod względem kompleksowego podejścia do edukacji i stosowania w praktyce nowatorskich metod edukacyjnych wyróżniają

społeczeństwo

się Wrocławska Szkoła Przyszłości oraz Gimnazjum „Ekola".

Wrocławska Szkoła Przyszłości, prowadzona przez **Fundację Wolne Inicjatywy Edukacyjne**, której od 25 lat liderem jest prof. Ryszard Łukaszewicz, jest projektem – drogą odkrywania przez dzieci ekologicznego porządku życia. Od 1992 roku szkoła prowadzi grupy przedszkolne oraz klasy I–V. Realizowana metoda edukacyjna pozwala na spontaniczną aktywność poznawczą i twórczą dzieci uzupełnianą inicjowanymi „okazjami edukacyjnymi". Celem codziennej praktyki, warsztatów i wyjazdów jest „zrozumienie świata – kierowanie sobą".

Również Gimnazjum „Ekola" **Wrocławskiego Stowarzyszenia Edukacyjnego,** inicjatywa, której korzenie tkwią w początku lat dziewięćdziesiątych, może poszczycić się sukcesami w przygotowaniu do życia w harmonii ze środowiskiem. Gimnazjum, współpracując z wieloma zagranicznymi partnerami, stawia równocześnie na połączenie wychowania w poszanowaniu tradycji z uczeniem wrażliwości na drugiego człowieka oraz szacunku dla innych ras, wyznań i poglądów. Gimnazjum, którego liderem jest Maria Kuźniarz, współpracując z wieloma zagranicznymi szkołami i krajowymi instytucjami prowadzącymi edukację ekologiczną, uzyskało międzynarodową rekomendację, której świadectwem jest wiele przyznanych nagród i wyróżnień. Edukację ekologiczną z powodzeniem realizują również

Pokaz mody ekologicznej w XI LO

szkoły publiczne, z których na pierwszym miejscu wymienić należy **XI Liceum Ogólnokształcące**, wychodzące swoimi działaniami daleko poza mury szkoły.

Oferta edukacyjna szkół wzbogacana jest dzięki aktywności instytucji zajmujących się ochroną przyrody oraz wyspecjalizowanych organizacji pozarządowych. Szczególną aktywność w prowadzeniu zajęć z zakresu edukacji ekologicznej wykazuje **Dolnośląski Zespół Parków Krajobrazowych**. Zespół działa na terenie Dolnego Śląska, jednak ważnym odbiorcą jego działań są uczniowie wrocławskich szkół. Odwiedzają oni między innymi Centrum Edukacji Ekologicznej i Krajoznawstwa w Myśliborzu. Edukacja w Centrum prowadzona jest w formie wycieczek, zajęć terenowych, prac laboratoryjnych, seminariów, gier i zabaw, prezentacji oraz wykładów. O skali prowadzonej edukacji świadczy ilość odwiedzających Centrum uczniów z naszego regionu – w roku 2001 przekroczyła ona 10 000 osób. Pracownicy Dolnośląskiego Zespołu Parków Krajobrazowych prowadzą również zajęcia edukacyjne we wrocławskich szkołach oraz w siedzibie Zespołu. W 2001 roku uczestniczyło w nich ponad 3000 uczniów. Uzupełnieniem prowadzonych zajęć są organizowane konkursy, m.in. *Poznajemy Parki Krajobrazowe*, *Ziemia nasz wspólny dom* oraz akcje edukacyjne (np. *Pomóżmy ptakom przetrwać zimę*, *Nie wypalajmy trawy*).

Formalną edukację ekologiczną wspierają również pozarządowe organizacje ekologiczne (patrz artykuł o organizacjach). Na uwagę zasługują warsztaty dla nauczycieli prowadzone przez **Polski Klub Ekologiczny,** m.in. kurs dla nauczycieli *Edukacja ekologiczna w reformowanej szkole – ścieżka międzyprzedmiotowa*, *Co nowego w ekologii*, międzyszkolne seminaria dla nauczycieli nt. *Sposobów realizacji edukacji ekologicznej*, *Diagnozowanie potrzeb edukacyjnych* oraz szkolne programy edukacyjne, m.in.: *energetyczny*, *radonowy* oraz *Zielony konsument*. Tradycyjnie w zakresie edukacji przyrodniczej współpracuje ze szkołami **Liga Ochrony Przyrody**. Liga wygłasza prelekcje w szkołach, kolportuje materiały wydawnicze, organizuje konkursy oraz warsztaty ekologiczne przeznaczone dla opiekunów szkolnych klubów LOP i młodzieży. Aktywnie we wrocławskich szkołach działa również **Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju,** głównie w tematach związanych z odpadami. Wspólnie z Fundacją Recal wspiera ona szkolne programy recyklingu puszek aluminiowych, promuje recykling tworzyw sztucznych i papieru czy też organizuje we wrocławskich szkołach coroczną akcję *Sprzątania świata*.

Biorąc pod uwagę różnorodność prezentowanych inicjatyw edukacyjnych w zakresie edukacji formalnej, ich zasięg oraz – co równie ważne – wzajemne interakcje, z łatwością stwierdzić można potrzebę wzajemnego informowania, koordynacji oraz zaangażowania w działania ekoedukacyjne szerszych grup społeczności lokalnych.

Uczelnie wyższe

Prowadzona na uczelniach wyższych edukacja formalna różni się w znaczącym stopniu od edukacji ekologicznej w szkołach na niższych poziomach nauczania. W wielu przypadkach nauczyciele akademiccy nie traktują prowadzonych przez siebie zajęć jako edukacji ekologicznej. Na tym etapie kształcenia mamy do czynienia z edukacją profesjonalną osób, które mają zajmować się w przyszłości ochroną przyrody i środowiska, bądź też same prowadzić edukację ekologiczną. Zasięg oddziaływania uczelni jest znacznie większy i wykracza daleko poza granicę Wrocławia.

Z drugiej strony oceniając skuteczność ekologicznej edukacji na uczelniach należy również wziąć pod uwagę częstą rozbieżność pomiędzy kierunkiem kształcenia, a wykonywanym w przyszłości zawodem. Uzyskana na uczelniach wiedza ekologiczna może przejawić się również w innych profesjach. Może ona służyć „zazielenieniu" wielu sfer życia publicznego, w tym oczywiście gospodarki.

Szczególnie istotną rolę w kształceniu profesjonalnych kadr mających zajmować się ochroną środowiska odgrywa **Politechnika Wrocławska**. Wydział Inżynierii Środowiska i funkcjonujący w jego ramach Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska prowadzą szeroką działalność, m.in. w zakresie: biologii i ekologii, badania zanieczyszczeń komponentów środowiska, wodociągów i kanalizacji, oczyszczania gazów, oczyszczania wody i ścieków, unieszkodliwiania osadów i odpadów, matematycznego modelowania procesów oczyszczania wód, ścieków i gazów. Elementy kształcenia dla potrzeb ochrony środowiska występują również w ramach programów realizowanych przez inne wydziały: Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego, Wydział Mechaniczno-Energetyczny.

Politechnika Wrocławska organizuje również szereg konferencji oraz prowadzi działalność wydawniczą. W ramach programu wydawniczego uczelnia wydaje nie tylko specjalistyczne podręczniki, ale też publikacje dotyczące szeroko rozumianego zrównoważonego rozwoju – jak choćby książkę „Ekologia i społeczeństwo – polityka i etyka wobec zagadnień ekologicznych" autorstwa prof. Delorme.

Ważną i wychodzącą poza Politechnikę inicjatywą jest założone wspólnie z Akademią Rolniczą Centrum Biomonitoringu, Biotechnologii i Ochrony Ekosystemów Dolnego Śląska. Celem Centrum jest konsolidacja badawczej i dydaktycznej aktywności obu uczelni, a także innych ośrodków naukowych Wrocławia w dziedzinie badań nad skutkami ekspozycji ekosystemu Dolnego Śląska na działanie substancji szkodliwych, jak również nad wykorzystaniem nowoczesnych technologii w celu minimalizacji zagrożeń środowiska naturalnego.

Bogaty program dydaktyczny z dziedziny ochrony środowiska realizuje **Akademia Rolnicza**. Na Wydziale Rolniczym w Instytucie Gleboznawstwa i Ochrony Środowiska prowadzone są m.in. zajęcia z zasobów naturalnych oraz ochrony gleb i rekultywacji terenów zdegradowanych. Przy Instytucie działa również Studenckie Koło Naukowe Gleboznawstwa i Ochrony Środowiska. Z kolei Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji specjalizuje się w inżynierii wodnej, zagospodarowaniu odpadów i ochronie wód. Program badawczo-dydaktyczny łączy nauki techniczne i przyrodnicze w dziedzinie ochrony środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem wód powierzchniowych i podziemnych. Na Wydziale działa również podyplomowe studium *Woda i środowisko*.

Biorąc pod uwagę zagrożenia, jakie nieść może niepohamowany wzrost gospodarczy, a zarazem potrzebę rozwoju zrównoważonego, szczególnie ważna jest działalność dydaktyczno-naukowa funkcjonującej na **Akademii Ekonomicznej** Katedry Ekonomii Ekologicznej. Obszarem zainteresowania Katedry są między innymi: ekologiczne uwarunkowania rozwoju gospodarczego, ekonomiczne aspekty ochrony środowiska oraz rola instrumentów rynkowych w ochronie środowiska.

Z kolei na **Uniwersytecie Wrocławskim** edukacja ekologiczna doczekała się nawet osobnego przedmiotu. Dla studentów V roku studiów ochrony środowiska przygotowano 15 godzin wykładów oraz 30 godzin ćwiczeń. W ramach prowadzonych zajęć studenci poznają zagadnienia związane z praktycznym aspektem edukacji ekologicznej, począwszy od jej rozwoju, poprzez formalne i nieformalne części edukacji ekologicznej, ze szczególnym uwzględnieniem sposobów finansowania działań w tym zakresie. W ramach prowadzonych warsztatów szkoleniowych studenci uczą się w sposób przystępny przekazywać informacje o tematyce prośrodowiskowej. Szczególną wagę poświęca się roli środków masowego przekazu. W przygotowaniu edukacyjnym wykorzystuje się również kontakty z administracją ochrony przyrody, działaczami terenowymi oraz liderami pozarządowych organizacji ekologicznych.

Kolejnym kierunkiem na Uniwersytecie, na którym prowadzona jest edukacja ekologiczna,

jest biologia. Uwagę poświęca się szczególnie zagadnieniom z dziedziny mikrobiologi, np. analizie aspektów sanitarnej oceny jakości z uwzględnieniem norm polskich. Studenci odwiedzają WIOŚ, Sanepid, prowadząc obserwacje procesu technologicznego. Również edukacja na kierunkach pozaprzyrodniczych poświęcona jest ochronie środowiska. Przykładowo wymienić można edukację prawną – w szeroko rozumianej i jakże ważnej dziedzinie prawa ochrony środowiska oraz filologię z jej możliwymi do wyboru i popularnymi zajęciami pedagogicznymi dotyczącymi ekologii i ochrony środowiska.

Uzupełnieniem realizowanego przez Uniwersytet Wrocławski programu dydaktycznego są podyplomowe studia dla nauczycieli. Trwające 2 semestry studium dla nauczycieli *Edukacja ekologiczna i zdrowotna* ma charakter interdyscyplinarny. Obejmuje z jednej strony zagadnienia związane ze środowiskiem, jego zagrożeniami i strategiami ochrony, z drugiej zaś dotyczące stylu życia człowieka i jego wpływu na zdrowie jednostek, grup i całych społeczeństw. Jednym z przedmiotów poruszanych w ramach studium jest przedmiot: edukacja ekologiczna i zdrowotna. W ramach tych zajęć odbywają się ćwiczenia z zakresu projektowania, realizacji i monitorowania programów z zakresu edukacji ekologicznej i zdrowotnej. Ponadto odbywają się zajęcia z zakresu metod promocji zachowań prozdrowotnych i proekologicznych oraz blok poświęcony chorobom cywilizacyjnym, udziału środowiska społecznego i rodziny w budowaniu zdrowia.

Uniwersytet prowadzi również podyplomowe studium *Ochrona i kształtowanie środowiska*. Jego program obejmuje szeroki zakres tematów związanych z ochroną litosfery, atmosfery, ochroną przyrody i krajobrazu, planowaniem przestrzennym, zagadnieniami prawnymi oraz metodyką edukacji ekologicznej na różnych szczeblach nauczania. Studium przeznaczone jest głównie dla pracowników instytucji i firm, urzędów administracji państwowej i samorządowej, zajmujących się problematyką ochrony środowiska w miastach i na wsi oraz dla nauczycieli realizujących ekologiczne i pokrewne programy edukacyjne w reformowanym systemie oświatowym.

Poza edukację formalną wykracza z pewnością prowadzony przez Uniwersytet Wrocławski Ogród Botaniczny oraz znajdujące się tuż obok Muzeum Przyrodnicze. Ogród Botaniczny ze swoimi licznymi i różnorodnymi kolekcjami, świadczącymi o bogactwie świata roślin, oraz wzajemnych przyrodniczych powiązaniach, stwarza ogromne możliwości dla szeroko pojętej dydaktyki ekologicznej. Program edukacyjny obejmuje między innymi biologię i morfologię roślin, prezentację fragmentów lasu liściastego, zarośli okrajkowych i roślin suchorostowych, kolekcji ziołowych, roślin chronionych i zagrożonych oraz typowych polskich odmian – ważnych dla zachowania bioróżnorodności. W Ogrodzie przygotowano również „zieloną klasę", w której mogą być prowadzone zajęcia lekcji botaniki oraz ekspozycje tematyczne – w tym m.in. wystawa „Panorama Natury".

Szkolenia

Uzupełnieniem edukacji formalnej jest prowadzona przez wiele instytucji działalność szkoleniowa dotycząca tematyki ochrony środowiska. Jako zinstytucjonalizowane formy przekazywania wiedzy i umiejętności służą one określonym grupom zawodowym lub społecznym w podnoszeniu kwalifikacji niezbędnych zarówno w życiu zawodowym i działalności społecznej, jak i dla potrzeb indywidualnych. Ich zadaniem jest między innymi zwiększanie trafności podejmowania decyzji na różnych szczeblach zarządzania środowiskiem, podnoszenie profesjonalizmu w działaniach pozarządowych organizacji ekologicznych, podnoszenie efektywności działalności dydaktycznej.

Z uwagi na rosnącą rolę procesu integracji europejskiej coraz więcej szkoleń dotyczy właśnie tej tematyki, szczególnie w aspekcie zmian polskiego prawodawstwa ochrony środowiska. Bogatą działalność szkoleniową w tym zakresie, adresowaną przede wszystkim do działaczy samorządowych, prowadzi we Wrocławiu między innymi **Centrum Prawa Ekologicznego** oraz **Europejskie Centrum Proekologiczne**. Samorządy są również adresatem oferty szkoleniowej **Dolnośląskiego Centrum Szkolenia Samorządowego**, które oprócz prawa ekologicznego, w tym ocen oddziaływania na środowisko, proponuje również kursy i warsztaty dotyczące zarządzania w dziedzinie ochrony środowiska. Z kolei **Ośrodek Oszczędzania Energii Dolnośląskiej Fundacji Ekorozwoju** oferuje samorządowcom, zarządcom spółdzielni i administratorom nieruchomości szkolenia z zakresu oszczędzania energii, termomodernizacji budynków oraz kursy audytorów energetycznych.

Regionalne Centrum Edukacji Ekologicznej przy Urzędzie Marszałkowskim prowadzi kursy dla operatorów i technologów oczyszczalni ścieków oraz kursy rolnictwa ekologicznego, w których biorą udział pracownicy samorządowi, uczniowie szkół rolniczych, nauczyciele i rolnicy.

Przy czym szkolenia te, choć prowadzone przez jednostkę mającą swoją siedzibę we Wrocławiu, adresowane są przede wszystkim do mieszkańców innych gmin. Podobnie rzecz się ma z działalnością **Regionalnego Centrum Doradztwa Rozwoju Rolnictwa i Obszarów Wiejskich** we Wrocławiu, które prowadzi szkolenia z zakresu rolnictwa ekologicznego, programów rolnośrodowiskowych Unii Europejskiej oraz ochrony środowiska w kontekście Kodeksu Dobrych Praktyk Rolniczych. Na rynku usług szkoleniowych pojawiają się również oferty typowo komercyjne. Choć w szkoleniach takich uczestniczą mieszkańcy Wrocławia, ze względu na siedzibę organizatorów szkoleń (Warszawa, Poznań) oraz miejsce spotkań (najczęściej ośrodki wypoczynkowe) informacje o nich pominięto w niniejszym informatorze.

Szkolenia dotyczą również indywidualnego poszerzania świadomości ekologicznej oraz samorozwoju w zgodzie z naturą. Ten typ szkoleń proponuje między innymi **Ośrodek Edukacji Makrobiotycznej** (w tematyce głównie zdrowotnej i kulinarnej), **Studium Edukacji Ekologicznej** (specjalizujące się w rozwoju osobowości) oraz **Stowarzyszenie Zielona Kultura** (prowadzące m.in. we Wrocławiu terenowe warsztaty ekologiczne).

Media publiczne i inne działania opiniotwórcze

Bez wątpienia, dzięki zasięgowi oddziaływania oraz powierzonemu im zaufaniu społecznemu, gigantyczną rolę w kształtowaniu świadomości ekologicznej obywateli odgrywają obecnie publiczne media: prasa, radio, telewizja oraz coraz częściej internet.

Z roku na rok coraz ważniejsze staje się oddziaływanie mediów specjalistycznych. We Wrocławiu szczególnie bogaty jest rynek pism ekologicznych. Produkowanemu masowo w nakładzie kilkudziesięciu tysięcy, na skalę ogólnopolską miesięcznikowi ***Ekoświat***, towarzyszą od lat wydawany przez Polski Klub Ekologiczny dwumiesięcznik ***Zielona Planeta*** oraz drążący skałę, dzięki Dolnośląskiej Fundacji Ekorozwoju kwartalnik ***Kropla***. Ich świeżym i jakże naturalnym uzupełnieniem są publikowane od niedawna nieregularniki ***Trutka*** i ***Antidotum*** Stowarzyszenia Ekoidea oraz ***Recykling idei*** wydawany przez Stowarzyszenia Zielona Kultura.

Zdecydowanie szerszy jest zasięg oddziaływania codziennej prasy, która pisze jednak o ekologii okazjonalnie. Pretekstem są zwykle akcje, festyny, interwencje obywateli, protesty, różnego rodzaju „ekologiczne" dni oraz oczywiście wydarzenia nagłe: awarie, katastrofy. Do rzadkości należą stałe bloki lub wątki tematyczne – jeśli chodzi o rok 2002 wymienić tu można w zasadzie tylko cykl artykułów o ruchu rowerowym we Wrocławiu w „Słowie Polskim". Redakcje zwykle uznają tematy ekologiczne jako poboczne. Nawet w największej we Wrocławiu „Gazecie Dolnośląskiej" nie ma redaktora specjalizującego się w ekologii.

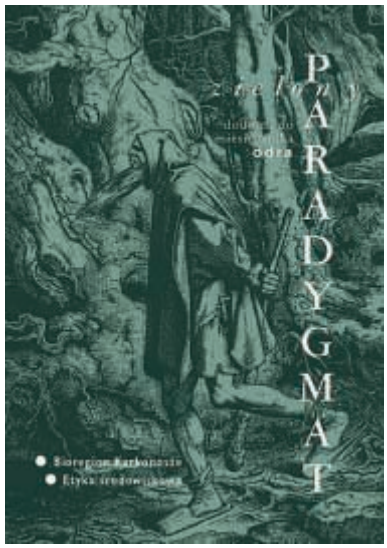
Pewien regres jeśli chodzi o tematyczne programy pełniące funkcję edukacji ekologicznej zaobserwować można również w przypadku radia i telewizji. Z anteny publicznego radia zniknęły emitowane niegdyś audycje ekoradia, zaś TVP zaprzestała produkcji, cieszącego się uznaniem i dużą publicznością, programu *Zielonym do góry*. Przyznać trzeba jednak, że pojawiają się pewne zwiastuny poprawy tej sytuacji. Ekologii i ochronie środowiska poświęcone są felietony w ***Gońcu regionalnym***, zaś radio publiczne przygotowuje nowe cykle tematyczne. Otwarte na audycje ekologiczne są również stosunkowo mało popularne w naszym mieście telewizje kablowe – gotowość ta wynika przede wszystkim z braku własnej oferty programowej.

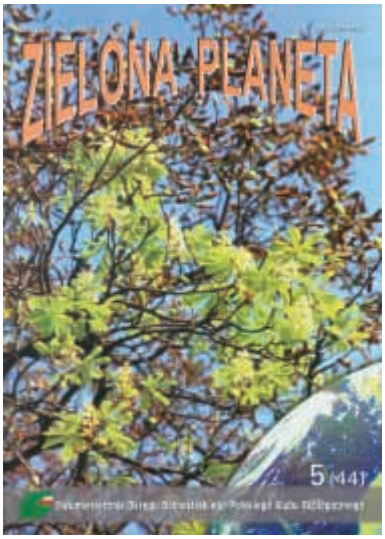
W przypadku mediów elektronicznych, zarówno publicznych jak i komercyjnych, dominują informacje okazjonalne, choć zdarzają się również przypadki wspierania przez nie konkretnych działań ekologicznych – wymienić można choćby **Telewizję Dolnośląską TeDe** czy też **Radio Wrocław** patronujące Sprzątaniu Świata oraz imprezom rowerowym. Tego typu aktywność mediów była najczęściej inspirowana przez pozarządowe organizacje ekologiczne.

Stopniowo coraz ważniejszą rolę w edukacji i informacji ekologicznej, zwłaszcza jeśli chodzi o grupę odbiorców jaką jest młodzież, odgrywa internet oraz prezentacje multimedialne. Spośród inicjatyw tego typu wymienić należy przede wszystkim internetowy serwis ekologiczny **Zielona Brama – www.eko.org.pl** Oprócz bieżących informacji, zapowiedzi imprez i przeglądu prasy oraz sieci serwis oferuje kilka tysięcy stron internetowych – w tym również prezentujących gotowe scenariusze zajęć edukacyjnych.

Istotną rolę w kształtowaniu opinii publicznej odgrywają organizacje społeczne, zwane również pozarządowymi. Realizują szereg działań z zakresu edukacji ekologicznej, m.in. prowadzą szkoły, organizują szkolenia, publikują, współpracują z mediami. Wypełniają kolejne sfery aktywności społeczeństwa obywatelskiego, poszerzając z roku na rok spektrum swoich działań. W ich przypad-

Wydawane we Wrocławiu pisma ekologiczne





ku ważniejsze niż forma organizacyjna prowadzonej działalności staje się poszerzanie grupy odbiorców, będących zarazem twórcami; rozwijanie innowacyjności przekazu, dopasowanie form edukacji do zmieniających się z dnia na dzień metod komunikacji.

Z uwagi na ważną rolę, jaką **organizacje pozarządowe** pełnią dla rozwoju zrównoważonego, w tym również w zakresie edukacji ekologicznej, poświęcono im odrębny rozdział w niniejszej publikacji. W tym miejscu warto jednak wspomnieć inne pozaformalne, społeczne podmioty kształtujące wrażliwość ekologiczną.

Z pewnością pierwsze miejsce pod względem ważności oddziaływania przyznać należy rodzinie. To właśnie **rodzina** – rodzice i bezpośredni, związany krwią krąg osób, kształtuje osobowość, a co za tym idzie przyszłe oddziaływanie człowieka na środowisko. Równie ważne i głębokie są **oddziaływania religijne**. W tej sferze, jeśli chodzi o kształtowanie wrażliwości na otaczający świat natury, tradycyjnie przodują Franciszkanie.

Samorząd a edukacja ekologiczna

Uzupełnienie formalnej edukacji ekologicznej, realizowanej przez podlegające gminie szkoły, są programy prowadzone przez jednostki gminy. W temacie odpadów pewną, choć ciągle jeszcze zbyt małą, aktywność wykazuje **Zarząd Gospodarki Odpadami**. Działania sprowadzają się do informowania o możliwości recyklingu oraz promowanie rozwiązań proekologicznych – np. kompostowania odpadów. Brakuje jednak spójnej kampanii informacyjnej uwzględniającej również możliwości ograniczania ilości odpadów. Biorąc pod uwagę wagę problemu odpadów oraz europejskie doświadczenia w tej materii, zasięg oraz forma realizowanej promocji wydają się jak na razie niewystarczające. Duże i jak dotąd nie w pełni

wykorzystane możliwości stoją również przed promocją proekologicznych form transportu. **Zarząd Dróg i Komunikacji** w nikłym stopniu promuje użycie roweru jako alternatywy dla samochodu w naszym mieście, pomimo że zadanie takie wyznaczyła Uchwała Rady Miejskiej o rozwoju ruchu rowerowego. Podobnie rzecz się ma z promocją transportu zbiorowego.

Na tym tle zdecydowanie korzystnie jawią się działania promocyjne i edukacyjne prowadzone przez **Wydział Zdrowia**. Dotyczą one przede wszystkim promocji zdrowia oraz zapobieganiu uzależnieniom oraz chorobom cywilizacyjnym. Warto wymienić w tym miejscu programy dla szkół i przedszkoli promujących zdrowie oraz realizowany wspólnie z Radami osiedli program *Forum jakości życia – Moje osiedle*. Ciekawe inicjatywy podejmuje również miejskie **Centrum Kultury Agora,** realizujące między innymi *Święto Odry* oraz panele dyskusyjne dotyczące zagrożeń cywilizacyjnych. Można zauważyć również pewną aktywność Miejskiego Ogrodu Zoologicznego, w szczególności w zakresie edukacji dotyczącej potrzeby ochrony bioróżnorodności.

Wiodącą rolę w prowadzeniu i wspieraniu edukacji ekologicznej na terenie Wrocławia pełnić powinno ***Centrum Edukacji Ekologicznej*** utworzone w 2002 roku przy **Wydziale Ochrony i Kształtowania Środowiska**. Dysponuje ono obecnie jednym pracownikiem etatowym oraz zapleczem do prowadzenia działalności edukacyjnej w formie dobrze wyposażonej sali seminaryjnej.

Jednak, aby skutecznie kształtować świadomość ekologiczną mieszkańców Wrocławia, potrzebny jest wrocławski program edukacji ekologicznej. Potrzeba takiego programu wynika również z Narodowej Strategii Edukacji Ekologicznej oraz jej programu wykonawczego. Wrocławski program powinien wyraźnie precyzować cele, metody realizacji oraz niezbędne narzędzia do ich wykonania.

Program powinien również określić priorytety oraz klarowne reguły w zakresie wspierania finansowego edukacji ekologicznej, w tym prowadzonej przez organizacje pozarządowe. Niezbędnym elementem programu musi być wskazanie metod monitoringu efektywności edukacji ekologicznej oraz procedur ewaluacji programu.

Najważniejsze jest jednak, aby program edukacji ekologicznej dla Wrocławia nie zawężał się jedynie do ochrony środowiska, czy też edukacji szkolnej. Jeśli ma to być edukacja na miarę potrzeb XXI wieku, musi prowadzić ku zrównoważonemu rozwojowi, ku harmonii pomiędzy sferą przyrodniczą, społeczną i gospodarczą. Celem programu powinno być nie tylko kształtowanie świadomości ekologicznej, ale również zwiększenie dostępu do informacji oraz udziału obywateli w podejmowaniu decyzji. Aby tak się stało program edukacji ekologicznej nie może powstać za choćby najbardziej „profesjonalnym" urzędniczym biurkiem. Jego twórcami mogą i powinni być przedstawiciele wszystkich sektorów zajmujących się na co dzień edukacją ekologiczną: nauczyciele, urzędnicy, dziennikarze, liderzy społeczności lokalnych i działacze pozarządowi. To wielka szansa dla naszego miasta, mogącego stać się modelowym przykładem wdrożenia Agendy 21.

Summary

Wrocław, thanks to its strong academic environment, concentration of mass media, presence of government structures and active public life performs a role of a significant transregional opinion-making centre. Within Poland, the city is also known for its creative pro-ecological approach serving the needs of sustainable development. The city also conducts a number of ecological educational activities in the form of formal education, trainings and widely understood opinion-making activities to name a few only. Despite the fact that these activities are to large extend interrelated, there is a visible lack of permanent co-operation and co-ordination and decreasing effectiveness of ecological education caused by habit of duplication of educational schemes combined by insignificant utilisation of possibilities provided by modern mass media.

Fundusze ochrony środowiska

Bolesław Gomułkiewicz
Bogdan Łukaszewicz

Podczas zakończonego niedawno w Johannesburgu Szczytu Ziemi, prezydent Aleksander Kwaśniewski, prezentując polskie dokonania w dziedzinie ochrony środowiska, przedstawił jako jeden z sukcesów funkcjonowanie celowych funduszy ochrony środowiska. Wpływy do funduszy są zapewniane poprzez system opłat i kar za korzystanie ze środowiska. W świetle malejących w skali kraju przychodów funduszy należy system uszczelnić weryfikując wszystkie podmioty korzystające ze środowiska i wyposażyć w narzędzia kontrolne do ich egzekwowania. Wydatki funduszy dokonywane są według ustalonego klucza priorytetów środowiskowych i obejmują zadania inwestycyjne, edukacyjne, monitoring itp. zapisane w ustawie Prawo ochrony środowiska. Rada Miejska uchwaliła dodatkowe zadania, przy realizacji których można korzystać ze środków powiatowego i gminnego funduszu, jakimi we Wrocławiu są modernizacje kotłowni i ochrona przed hałasem. Istotnym, dla zapewnienia efektywności wydatkowania środków z funduszy ochrony środowiska, jest zapewnienie czytelnych procedur ich przyznawania oraz społecznej kontroli nad sposobem wydatkowania funduszy.

Struktura przychodów

Ważnymi czynnikami ułatwiającymi realizowanie zadania z zakresu ochrony środowiska w powiecie i gminie są powiatowy i gminny fundusz ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Wrocław, pełniąc jednocześnie funkcje powiatu i gminy, korzysta ze środków finansowych obu funduszy.

Przychody

Aktualnie źródłami przychodów obu funduszy są opłaty i kary za gospodarcze korzystanie ze środowiska uzyskiwane w sposób zgodny z nowym prawem ochrony środowiska (wg art. 402 ust. 4, 5 i 6) w sposób następujący:

- Wpływy z tytułu opłat i kar, z wyjątkiem opłat za usuwanie drzew i krzewów oraz za składowanie i magazynowanie odpadów, stanowią w 20% przychód gminnego funduszu, a w 10% – powiatowego funduszu.
- Wpływy z tytułu opłat i kar za usuwanie drzew i krzewów stanowią w całości przychód gminnego funduszu gminy, z której terenu usunięto drzewa lub krzewy.
- Wpływy z tytułu opłat i kar za składowanie i magazynowanie odpadów stanowią w 50% przychód gminnego funduszu gminy, a w 10% – przychód powiatowego funduszu powiatu, na których obszarze składowane są odpady.
- Gminy i powiaty, w których przychody funduszy ochrony środowiska są większe niż 10-krotność średniej krajowej przychodów z roku poprzedniego przypadających na jednego mieszkańca, liczonej odpowiednio dla gmin i powiatów, przekazują nadwyżkę z tytułu tych przychodów do właściwego funduszu wojewódzkiego.

Przychody obu funduszy we Wrocławiu nie przekroczyły dotychczas 15% 10-krotnej wartości średniej krajowej.

Przychody gminnego funduszu ochrony środowiska i gospodarki wodnej w ostatnich latach przedstawiono w tab. 1 i na wykresach nr 1 i 2.

Procentowo największy udział w przychodach GFOŚiGW mają obecnie wpływy za wycinkę drzew i decydują one o zmienności wpływów w poszczególnych latach. W roku 1995 stanowiły ok. 16% wpływów. Zwiększona aktywność inwe-

Tabela 1. Przychody GFOŚiGW w zł w podziale na lata i na rodzaj opłat

Rok	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
woda	206 800	396 300	120 700	598 500	825 048	739 274	810 500
powietrze	722 000	947 000	807 000	892 000	1 290 850	1 450 000	1 565 498
odpady	0	0	0*	93 500	165 792	145 000	180 186
wycinka	206 600	199 000	797 000	3 012 000	5 493 198	6 383 281	1 857 163
odsetki	32 000	50 000	294 000	99 000	1 019 705	2 320 938	1 976 894
razem	**1 238 200**	**1 627 300**	**2 047 000**	**4 696 000**	**8 794 593**	**11 038 493**	**6 390 241**

* Opłaty za odpady wprowadzono od roku 1998.

stycyjna po powodzi spowodowała stopniowy wzrost wpływów, nawet do 57% w roku 2000. Spada natomiast udział wpływów za emisję zanieczyszczeń do powietrza, od 58% w roku 1995 do ok. 25% w roku 2001.

W omawianym okresie utrzymuje się tendencja wzrostowa opłat za wszystkie rodzaje korzystania ze środowiska, z wyjątkiem opłat za wycinkę drzew. Oczekiwanego spadku wpływów z opłat z powodu wprowadzanych modernizacji w zakresie ochrony środowiska nie zaobserwowano.

Przychody powiatowego funduszu ochrony środowiska i gospodarki wodnej w latach 1999–2001 przedstawiono w tab. 2.

Fundusz powiatowy istnieje od roku 1999, tj. od momentu utworzenia powiatów.

Dotychczas nie widać większych zmian w przychodach. Różnice nie przekraczają 12%.

Podobnie jak w przypadku gminnego funduszu oczekiwany spadek wpływów jeszcze nie nastąpił.

Jak widać z tabeli 3, przypływy funduszy w skali kraju w ostatnich dwóch latach maleją. We Wrocławiu natomiast lekko wzrosły przychody funduszu powiatowego, a z powodów omówionych wyżej znacznie zmalał łączny przychód do funduszu gminnego.

Dysponowanie funduszami

Zadania, na jakie można przeznaczać środki finansowe z gminnego i powiatowego funduszu ochrony środowiska w omawianym okresie, ulegały zmianom, przy czym każdorazowo zwiększano ilość zadań na jakie można przeznaczać środki z obu funduszy.

Obecnie zgodnie z nową ustawą „Prawo ochrony środowiska" mogą być przeznaczone:

– z gminnego funduszu na
  1) edukację ekologiczną oraz propagowanie działań proekologicznych i zasady zrównoważonego rozwoju,
  2) wspomaganie realizacji zadań państwowego monitoringu środowiska,
  3) wspomaganie innych systemów kontrolnych i pomiarowych oraz badań stanu środowiska, a także systemów pomiarowych zużycia wody i ciepła,
  4) realizowanie zadań modernizacyjnych i inwestycyjnych, służących ochronie środowiska i gospodarce wodnej, w tym instalacji lub urządzeń ochrony przeciwpowodziowej i obiektów małej retencji wodnej,
  5) urządzanie i utrzymywanie terenów zieleni, zadrzewień, zakrzewień oraz parków,
  6) realizację przedsięwzięć związanych z gospodarką odpadami,
  7) wspieranie działań przeciwdziałających zanieczyszczeniom,
  8) profilaktykę zdrowotną dzieci na obszarach, na których występują przekroczenia standardów jakości środowiska,
  9) wspieranie wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej oraz pomoc dla wprowadzania bardziej przyjaznych dla środowiska nośników energii,

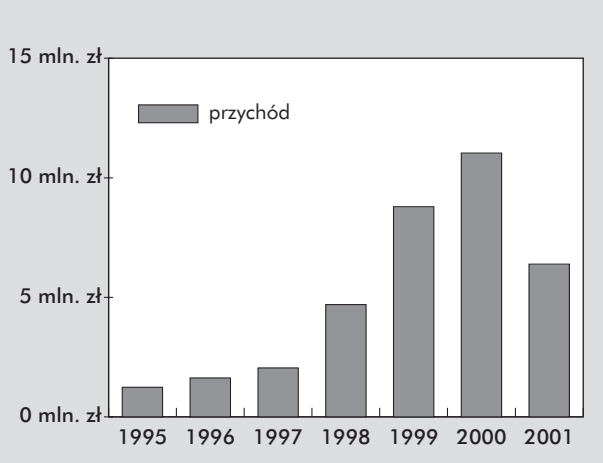
Tabela 2. Przychody PFOŚiGW w zł w podziale na lata i na rodzaj opłat

Rok	1999	2000	2001
woda	500 400	403 000	395 000
powietrze	707 120	600 000	654 000
odpady	99 343	65 664	100 907
odsetki	0	137 651	195 217
razem	**1 306 863**	**1 206 315**	**1 345 124**

Tabela 3. Przychód roczny funduszy w przeliczeniu na jednego mieszkańca [zł/osobę]

	1998 r.	1999 r.	2000 r.	2001 r.
GFOŚiGW	7,33	13,74	17,24	9,98
Średnia krajowa	-	-	14,69	12,82
PFOSiGW	-	2,04	1,88	2,10
Średnia krajowa	-	-	4,12	3,56

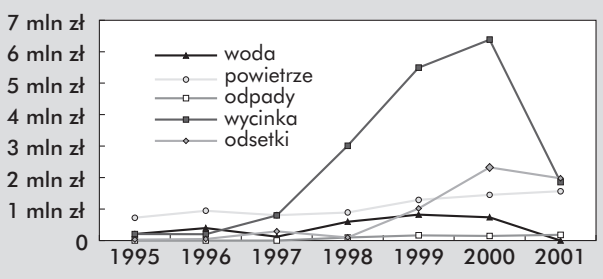
Wykres 1. Suma przychodów GFOŚiGW w latach 1995–2000



10) wspieranie ekologicznych form transportu,
11) działania z zakresu rolnictwa ekologicznego bezpośrednio oddziałujące na stan gleby, powietrza i wód, w szczególności na prowadzenie gospodarstw rolnych produkujących metodami ekologicznymi położonych na obszarach szczególnie chronionych na podstawie przepisów ustawy o ochronie przyrody,
12) inne zadania ustalone przez radę gminy, służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej, wynikające z zasady zrównoważonego rozwoju, w tym na programy ochrony środowiska;

– z powiatowego funduszu na wspomaganie działalności, jak dla funduszu gminnego oraz na:
1) realizację przedsięwzięć związanych z ochroną powierzchni ziemi,
2) inne zadania ustalone przez radę powiatu, służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej, wynikające z zasady zrównoważonego rozwoju, w tym na programy ochrony środowiska.

Wykres 2. Wpływy do GFOŚiGW wg rodzaju opłat



Rada Miejska Wrocławia korzystając z uprawnień zawartych w p. 12 powyżej ustaliła, że innymi zadaniami wspieranymi środkami funduszu będą:
– ochrona przed hałasem,
– ochrona atmosfery, tj. likwidacja niskiej emisji poprzez modernizację kotłowni.

W tabelach poniżej przedstawiono wydatki z gminnego i powiatowego funduszu ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Z uwagi na to, że środki niewykorzystane z obu funduszy przechodzą na rok następny, można wspierać zadania wieloletnie. Należy wspomnieć, że rozdział obu funduszy następuje według zasad i kryteriów uchwalonych przez Radę Miejską Wrocławia. Jako jeden z istotnych warunków przyjęto wymóg posiadania przez wnioskodawcę co najmniej 50% środków własnych. Każdy wniosek jest opiniowany przez Komisję Ochrony Środowiska Rady Miejskiej Wrocławia.

W tab. 4 i na wykresie 3 przedstawiono wpływy, środki rozdysponowane, rozliczone w poszczególnych latach, a także stan konta na koniec poszczególnego roku dla GFOŚiGW.

Cechą charakterystyczną po roku 1998 jest gwałtowny wzrost wydatków na realizowanie zadań służących ochronie przyrody. Nieplanowany wzrost ilości usuwanych drzew spowodował z jednej strony nieplanowany, wspomniany wyżej wzrost wpływów, z drugiej potrzebę przynajmniej częściowego zrekompensowania ubytków zieleni.

Nieplanowany wzrost wpływów spowodował, że opóźniało się planowanie wydatków, dlatego na koncie funduszu na koniec roku zaczęły pojawiać się niewykorzystane środki, co widać na wykresie powyżej. Ponieważ w przedstawianym okresie nieplanowane wpływy rosły, corocznie rosły również środki na koncie funduszu na koniec roku.

Na taki przebieg wydatków duży wpływ miały również:
– wymóg posiadania 50% własnych środków na inwestycję jako warunek konieczny uzyskania dotacji, a więc zapewnienia ich w budżecie, co przeważnie jest możliwe w roku następnym,
– świadomość inwestorów, że środki te z końcem roku nie przepadają i terminy ukończenia inwestycji nie muszą przypadać na koniec roku.

Jednak z uwagi na to, że środki te jako środki z funduszu celowego przechodzą na rok następny, wspieranie inwestycji z zakresu ochrony środowiska nie zostało zagrożone i ułatwia to jednocześnie finansowanie wieloletnich inwestycji.

Sumaryczne nakłady na poszczególne zadania w latach 1998–2001 wyniosły:

Tabela 4. Wydatki GFOŚiGW

	1998 r.	1999 r.	2000 r.	2001 r.
wpływy	4 696 189	8 794 593	11 038 493	6 390 241
rozliczono	2 100 495	2 480 382	4 634 360	6 262 047
rozdysp.	2 012 327	3 914 069	4 160 457	7 591 013
Stan konta na koniec roku	4 489 086	10 803 297	17 207 430	17 335 624

– Edukacja ekologiczna 164 540 zł.
– Wspomaganie systemów kontrolno-pomiarowych stanu środowiska 355 193 zł.
– Realizowanie zadań modernizacyjnych i inwestycyjnych służących ochronie wód 1 456 804 zł.
– Realizowanie zadań służących ochronie przyrody 6 173 128 zł.
– Realizowanie zadań związanych z gospodarką odpadami 350 000 zł.
– Profilaktyka zdrowotna dzieci na obszarach szczególnej ochrony środowiska 2 463 283 zł

Inne zadania służące ochronie środowiska, w tym:

– ochrona powietrza 2 853 982 zł,
– ochrona przed hałasem 346 113 zł,
– ekspertyzy, prace badawcze 429 644 zł.

W ramach powyższego wykonano między innymi:

– modernizację 48 lokalnych kotłowni (likwidacja niskiej emisji),
– wspierano działanie monitoringu środowiska poprzez dofinansowywanie:
  a) dwóch automatycznych stacji pomiarów zanieczyszczeń powietrza,
  b) badań chemizmu opadów atmosferycznych,
  c) badań wokół składowisk odpadów Żerniki, Swojczyce, Maślice,
– dofinansowano wyjazdy ponad 20 000 dzieci na kolonie w ramach profilaktyki leczniczej,
– odbudowano zbiorniki wodne w laskach Sołtysowickim, Rędzińskim i parku Południowym (mała retencja),

Tabela 5. Wydatki PFOŚiGW

Rok	1999	2000	2001
wydatki	627000	77 000	187938

– dofinansowano wymianę okien na dźwiękoszczelne w szpitalach i szkołach,
– dofinansowano konserwację istniejącej i zakładanie nowych terenów zieleni, m.in.: park Południowy, budowa parku na Gaju.

Początkowo największe środki przeznaczano na modernizację kotłowni, jednak po powodzi największe środki stopniowo przeznaczano na konserwację zieleni oraz tworzenie nowej.

Bardzo dobrze przyjmowana jest przez społeczeństwo akcja dofinansowywania wyjazdów dzieci na kolonie w ramach profilaktyki leczniczej. Z takich możliwości korzysta corocznie coraz więcej dzieci, a środki przeznaczone na ten cel wzrosły od 1998 roku 14-krotnie.

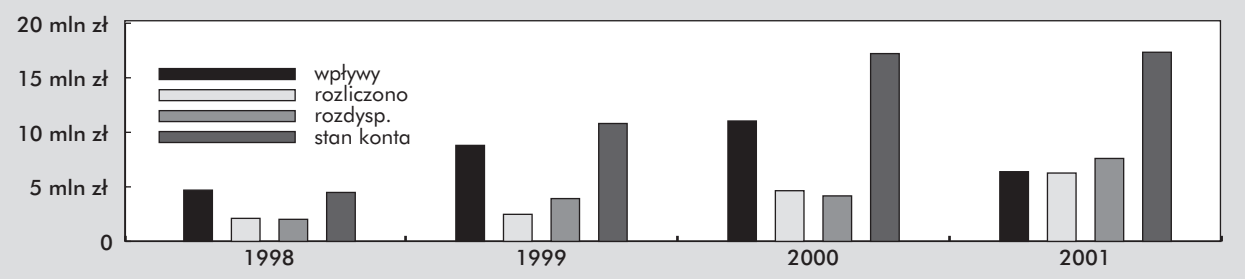
Wydatki PFOŚiGW

Niewielkie początkowo środki, będące w dyspozycji PFOŚiGW, a jednocześnie bardzo duże potrzeby Wrocławia w tym zakresie spowodowały, że początkowo fundusz przeznaczano głównie do wspierania monitoringu składowisk odpadów i był on stosunkowo mało wykorzystywany. Obecnie, w roku 2002, w związku ze zmianami organizacyjnymi i ustawowymi rozdysponowanie funduszu w połowie roku przekroczyło już 70%.

Dotychczasowe wykorzystanie obu funduszy wykazało, że wspieranie finansowe pewnych działań pobudza aktywność inwestorów i przyczynia się do poprawy stanu środowiska.

Dzięki promowaniu działań obu funduszy poprzez internet na stronach Urzędu Miejskiego Wrocławia oczekujemy na zwiększone zainteresowanie możliwościami dofinansowania poszczególnych zadań z zakresu ochrony środowiska.

Wykres 3. Wydatki GFOŚiGW



Summary

During the not that long ago finished World Summit in Johannesburg the Polish President Aleksander Kwaśniewski by presenting Polish accomplishments in the sphere of environmental protection has introduced (as one of the successes) the system of purpose oriented funds for the protection of environment. The funds of foundation are ensured by system of payments and fees for the utilisation of environment. In the light of the decreasing funds inflows it is necessarily to further tighten the system by verification of all subjects utilising environment and to equip it with tools for proper enforcement. The expenditures of the foundations are executed according to the agreed key of environmental priorities that embraces investment, educational and monitoring activities etc. Based on the „Law on Environmental Protection." However, while using funds provided by County foundation, besides investing it in the soil protection the City Council can establish its own relevant priority goals such as (on the example of Wrocław) are modernisation of heating plant and noise protection. To ensure the effectiveness of expenditures of foundation's resources the existence of clear, transparent procedures and public control of funds is necessarily.

Literatura

1. *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. 62. poz. 627 z dnia 20 czerwca 2001).
2. *Monitor Polski*, nr 10, poz. 163 z dnia 30.03.2001.
3. *Monitor Polski*, nr 21, poz. 376 z dnia 23.05.2002.

Wyzwania dla Wrocławia

Radosław Gawlik

Miasto przyjazne środowisku i ludziom – to misja i wyzwanie godne XXI wieku. Miasto takie będzie wpisywać się naturalnie w realizację głównych założeń „II Polityki Ekologicznej Państwa". Polityka ekologiczna aglomeracji musi być dobrze zintegrowana z innymi działami gospodarki miejskiej. Konieczne jest uspołecznienie przygotowania „Strategii zrównoważonego rozwoju Wrocławia" (obejmującej politykę ekologiczną miasta) i związanych z nią dokumentów wykonawczych: m.in. planu gospodarki odpadami i programu ochrony środowiska. Strategia ta powinna powstawać w procesie rozciągniętym w czasie w oparciu o opinie zainteresowanych wrocławian i szeroką społeczną dyskusję. Jej zasady mają stanowić „Konstytucję Wrocławia", odporną na kadencyjność polityków miejskich.

Wstęp

Świat się zmienia w tempie, którego jeszcze niedawno nikt nie przewidywał. Przyspieszenie przemian powoduje, że na wiele spraw musimy spoglądać z nowej perspektywy. Powtarzane jak mantra są słowa, że nasz kraj, ale także nasze miasto i jego mieszkańcy potrzebują wizji i przekonywującej strategii rozwoju wybiegającej na wiele lat do przodu, która będzie uniezależniona od kompromisów politycznych i kadencji wyborczych.

Życie społeczno-polityczne zorientowane jest coraz mocniej na prawdopodobne członkostwo Polski w UE od 2004 r. W związku z tym procesem zmieniło się wręcz rewolucyjnie (i zmienia nadal) otoczenie prawne. Powstała nowa „II Polityka Ekologiczna Państwa" zaakceptowana przez Sejm 23 sierpnia 2001 r. oraz kilkaset nowych ustaw. Spośród nich kilkanaście bezpośrednio związanych jest z problematyką ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju. Dokumenty te wyznaczają również konkretne zadania dla gmin i powiatów. Aby pomóc w projektowaniu zadań Wrocławia należy twórczo przeanalizować powyższe nowe dokumenty i prawa.

Ważnym wydarzeniem było przyjęcie w czerwcu 1998 uchwałą Rady Miejskiej „Zasad polityki ekologicznej Wrocławia" (ZPEW). Aby weryfikować dotychczasowe działania niezbędna jest rzetelna analiza realizacji postulatów tego dokumentu.

Zadania miasta w kontekście II Polityki Ekologicznej Państwa (II PEP)

II PEP to bardzo obszerny dokument składający się z 6 głównych rozdziałów obejmujących:

1. założenia wyjściowe (zasady, cele, ekologizacja polityk sektorowych i nowe wyzwania),
2. cele polityki ekologicznej w sferze racjonalnego użytkowania zasobów naturalnych (wody, materiałów, energii, gleb, lasów i kopalin),
3. cele polityki ekologicznej w zakresie jakości środowiska (m.in. odpady, stosunki wodne i jakość wód, jakość powietrza i zmiany klimatu, hałas i promieniowanie, różnorodność biologiczna i krajobrazowa),
4. narzędzia i instrumenty polityki ekologicznej (prawo, mechanizmy ekonomiczne i finansowe, instytucje, planowanie przestrzenne, informacja i edukacja, udział społeczeństwa, nauka i postęp techniczny, kontrola i monitoring),
5. współpracę międzynarodową,
6. programy wykonawcze i kontrolę realizacji PE.

Założenia wyjściowe zawierają zasady II PEP i ich objaśnienie. Doskonale opisał je i pogrupo-

wał w swoim opracowaniu prof. Tadeusz Borys (w ZPEW zasady pierwszej polityki ekologicznej (PE) z 1991 r. stanowiły załącznik). Dobra znajomość zasad jest przydatna w przypadku podejmowania konkretnych decyzji dotyczących nowych inwestycji czy np. zmian planu przestrzennego.

Miasto przyjazne środowisku i ludziom – to misja i wyzwanie godne XXI wieku. Miasto takie będzie wpisywać się naturalnie w główne przesłanie II Polityki Ekologicznej Państwa.

II PEP definiuje swój podstawowy cel jako: *zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego kraju (mieszkańców, infrastruktury społecznej i zasobów przyrodniczych), przy założeniu, że strategia zrównoważonego rozwoju Polski umożliwi skuteczną regulację i reglamentację korzystania ze środowiska, aby nie stwarzać zagrożenia dla jakości i trwałości przyrodniczych zasobów*. Sformułowanie głównego celu przypomina o tym, że zasoby przyrodnicze nie są nieograniczone. Wycięcie każdego drzewa i zajęcie terenu na parking lub drogę, często na wiele lat albo trwale, pozbawia nas elementów przyrody w tym miejscu, a najczęściej także niesie konsekwencje dużo szersze, takie jak wzmożony hałas lub zanieczyszczenie powietrza spalinami.

Bezpieczeństwo ekologiczne można zapewnić jedynie podążając drogą zrównoważonego rozwoju miasta, budując harmonię między niezbędnym rozwojem gospodarczym, sferą społeczną i środowiskiem przyrodniczym. Mieszkańcy powinni znajdować tu satysfakcjonującą pracę, ale i miejsce na rozrywkę i wypoczynek w przyrodzie. Zieleń musi stanowić integralny, dobrze zachowany lub wręcz rekonstruowany, trwale wzbogacany element przestrzeni miasta i jego okolic. Wraz z rewolucją informatyczną rozpoczyna się postindustrialny etap cywilizacji, który charakteryzować się będzie między innymi powrotem przyrody do miast, także do ich centrów.

Ekologizacja polityk sektorowych

Błędem większości współczesnych systemów gospodarczych jest sektorowość rozumiana jako rozwój danej dziedziny bez oglądania się na inne, bez wzajemnych uzgodnień, bez analizy możliwych skutków takiej „konkurencji" branż. Filozofia zrównoważonego rozwoju zdecydowanie przeciwstawia się takiemu myśleniu i działaniu. Mówi o tym także II PEP (pkt 30): *powinna nastąpić ekologizacja polityk sektorowych w postaci zintegrowanego z celami polityki ekologicznej podejścia…* I dalej: *Instrumentem wspierającym ekologizację polityk sektorowych będą strategiczne oceny oddziaływania na środowisko planów i programów.* Jest to bardzo ważna wytyczna dla polityki miejskiej. Tym bardziej, że Wrocław nie odbiega tu od większości miast naszego kraju. Ma różne sektorowe polityki, które są jednak słabo zintegrowane z Zasadami polityki ekologicznej Wrocławia. Na czym powinna polegać ta ekologizacja?

Gospodarka

Jednym z ważniejszych celów władzy lokalnej jest tworzenie warunków do nowych inwestycji powiększających gminne dochody i dających miejsca pracy. Jest to szczególnie ważne obecnie w sytuacji bardzo wysokiego 18% bezrobocia w kraju. Czy miasto powinno godzić się na wszystkie inwestycje, dające miejsca pracy? W zasadzie powinno sprzyjać takim inwestycjom. Lecz muszą one spełniać konkretne warunki. Z punktu widzenia obowiązujących przepisów nowego prawa środowiskowego wymagana jest **ocena oddziaływania inwestycji na środowisko oraz przeprowadzenie konsultacji społecznych w procesie decyzyjnym.** Najbardziej pożądane są takie inwestycje, które dają miejsca pracy, powiększają zamożność miasta i jego mieszkańców nie pogarszając stanu zdrowia i przyrody. Mówi się w środowisku ekologów o „zielonych miejscach pracy". To są miejsca w tych branżach, które poprawiają stan środowiska lub minimalizują wpływ na nie. Można tu wymienić energetykę odnawialną, rolnictwo ekologiczne, gospodarkę odpadami, usługi itp. Ważne jest dbanie o lokalny wymiar tych inwestycji, jeśli chodzi o zasoby materiałowe i ludzkie. Istotne jest to m.in., aby w zatłoczonym mieście dodatkowo nie generować ruchu i związanego z tym hałasu i zanieczyszczeń. Warto wspierać lokalny handel i rynek.

Kluczowy wydaje się też rozwój informatyki i dostępu do internetu. Dzięki informatyzacji wiele prac i usług (bankowość, zakupy, edukacja i in.) może być wykonywana w domu i z domu. Miasto powinno wspierać jak najlepsze warunki do antymonopolistycznych nowych inwestycji w tej sferze. Wrocław pozytywnie wyróżnia się na mapie Polski ze względu na istnienie konkurencji w telefonii stacjonarnej. Warto poprzeć rozwój konkurencji, naturalnie przynoszący obniżkę cen i poprawę jakości usług, także w sferze teleinformatyki i dostępu do internetu. To również jest sfera „zielonych miejsc pracy".

Przemysł (tereny poprzemysłowe) i energetyka

II PEP zaleca tu m.in: *wdrażanie metod czystszej produkcji, poprawę efektywności energetycznej, stoso-*

wanie alternatywnych i odnawialnych źródeł energii, rezygnację z użytkowania wód podziemnych do celów przemysłowych, realizację polityki zorientowanej na tzw. cykl życiowy produktu dla ograniczenia ilości odpadów, ograniczanie zagrożenia ze strony nadzwyczajnych awarii przemysłowych, ograniczanie poziomów hałasu drogowego i przemysłowego.

Wrocław posiada wiele **terenów poprzemysłowych**. Duża ich część została już zagospodarowana. Na tych terenach, obok dotychczasowych użytkowników po przekształceniach własnościowych, rozwinęły się setki nowych firm handlowych, usługowych czy produkcyjnych. Ta różnorodność już stanowi o potencjalnym wzroście bezpieczeństwa ekologicznego i powoduje, że bardzo trudno tu rozwinąć produkcję uciążliwą dla środowiska i zdrowia ludzi. Miasto winno bardzo rozważnie wyrażać zgodę na inwestycje uciążliwe. Niewątpliwie tereny poprzemysłowe należy użytkować zgodnie z dotychczasową funkcją, gdyż inwestycje na „zielonych polach" nieodwracalnie industrializują przestrzeń.

Energia jest kluczowa dla funkcjonowania aglomeracji. Miasto jako jeden z większych użytkowników energii, współwłaściciel sieci ciepłowniczej, zgodnie z prawem energetycznym winno mieć aktywny wpływ na zrównoważoną politykę energetyczną. Ma to znaczenie globalne, ze względu na efekt cieplarniany, krajowe, ze względu na zobowiązanie Polski do redukcji gazów cieplarnianych (Protokół z Kioto) i lokalne, ze względu na redukcję emisji, poprawę zdrowia mieszkańców i stanu środowiska oraz bezpieczeństwa dostaw energii.

Zrównoważenie polityki energetycznej polega m.in. na: bezwarunkowym kojarzeniu produkcji energii elektrycznej i ciepła, szerszym stosowaniu energii odnawialnych oraz oszczędzaniu energii. Jako surowca odnawialnego można na przykład używać siana z wykaszania trawników, wałów przeciwpowodziowych i międzywali i zrębków drewnianych z zieleni miejskiej. Warto też stosować szerzej kolektory słoneczne, pompy cieplne itp. Należy konsekwentnie realizować programy oszczędności energii elektrycznej i cieplnej. II PEP zobowiązuje nas do: *zmniejszenia energochłonności gospodarki o 25% w 2010 i o 50% w 2025 r. oraz potrojenia udziału energii odnawialnych do 2010 r. (7,5%).*

Jest tu mowa o skali państwa. Ale cele te winny być realizowane przez struktury terytorialne.

Transport – odejście od dyktatu transportu indywidualnego

II PEP mówi: …*sterowanie zapotrzebowaniem na transport (poprzez zagospodarowanie przestrzen-*

Kalendarz ekologiczny 2002–2010

1 stycznia 2002 r.

I. Wchodzą w życie następujące przepisy prawa ochrony środowiska:

- art. 201-219 dotyczące tzw. pozwoleń zintegrowanych do prowadzenia instalacji, której funkcjonowanie ze względu na rodzaj i skalę prowadzonej w niej działalności może powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości,
- art. 272-321, czyli cały tytuł ustawy „Środki finansowo-prawne", regulujący takie kwestie, jak opłaty za korzystanie ze środowiska czy zróżnicowanie stawek podatków i innych danin publicznych służących celom ochrony środowiska,
- art. 401 ust. 2, według którego przychodami Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska są także wpływy z opłat produktowych.

II. OPŁATY

W razie ustalenia kary pieniężnej łącznej za okres do 31 grudnia 2001 r. i braku po 1 stycznia 2002 r. zmiany wielkości przekroczeń ilości substancji dopuszczonych do wprowadzania do powietrza, dopuszczalnego poziomu hałasu, przekroczeń związanych z wprowadzaniem do wód lub do ziemi ścieków oraz naruszeń warunków składowania odpadów, dotychczasowe kary godzinowe i dobowe stają się „karami biegnącymi" w rozumieniu nowego prawa ochrony środowiska.

31 marca 2002 r.

I. STREFY OCHRONY POWIETRZA

Wojewodowie na podstawie dostępnych danych wyodrębnią strefy ochrony powietrza.

II. ZAPOBIEGANIE AWARIOM

Podmiot prowadzący dotychczas zakład o zwiększonym lub dużym ryzyku awarii przemysłowej musi zgłosić zakład Państwowej Straży Pożarnej (PSP)

30 czerwca 2002 r.

ODPADY

- Tracą moc dotychczasowe przepisy w sprawie określenia klasyfikacji odpadów i listy odpadów, których przywóz z zagranicy nie wymaga zezwolenia głównego inspektora ochrony środowiska oraz w sprawie wzorów dokumentów stosowanych w międzynarodowym obrocie odpadami.
- Zarządzający spalarniami odpadów muszą przedłożyć tzw. przegląd ekologiczny. Jeżeli wyniknie z niego konieczność dostosowania spalarni do wymogów ustawy o odpadach, wojewoda może zobowiązać zarządzającego spalarnią do wystąpienia z wnioskiem o pozwolenie na zmianę sposobu użytkowania tego obiektu (jego części) lub o wydanie pozwolenia na przebudowę tej spalarni, określając jednocześnie termin złożenia tego wniosku. Tak samo postąpić muszą zarządzający składowiskiem odpadów.
- Podmioty, które obecnie zajmują się usuwaniem, wykorzystywaniem lub unieszkodliwianiem odpadów innych niż niebezpieczne (z wyjątkiem odpadów komunalnych bez zezwolenia), są zobowiązane do uzyskania zezwoleń na prowadzenie działalności w zakresie odzysku, unieszkodliwiania, zbierania lub transportu tych odpadów.
- Tracą moc obecne zezwolenia dotyczące międzynarodowego obrotu odpadami.

30 września 2002 r.
ZAPOBIEGANIE AWARIOM
Podmiot prowadzący dotąd zakład o zwiększonym lub dużym ryzyku awarii przemysłowej musi przedstawić PSP program zapobiegania takim awariom.

31 grudnia 2002 r.
I. POLITYKA EKOLOGICZNA
Rada Ministrów przedłoży Sejmowi projekt nowej polityki ekologicznej państwa.
II. ZAPOBIEGANIE AWARIOM
Prowadzący zakład o dużym ryzyku przedstawia komendantowi wojewódzkiemu PSP raport o bezpieczeństwie, który wykaże m.in., że zakład jest przygotowany do stosowania programu zapobiegania awariom, jego instalacje zapewniają bezpieczeństwo, zostały opracowane wewnętrzne plany operacyjno-ratownicze. Inny obowiązek to dostarczenie komendantowi wojewódzkiemu PSP informacji niezbędnych do opracowania zewnętrznego planu operacyjnego. Jeżeli nie przedstawi się do zatwierdzenia raportu o bezpieczeństwie lub przedstawiony nie spełnia wymagań, komendant może wstrzymać działalność zakładu; uruchomienie go może nastąpić po zatwierdzeniu raportu o bezpieczeństwie.
III. ODPADY
– Zarządzający obecnie istniejącym składowiskiem odpadów obowiązany jest uzyskać decyzję zatwierdzającą instrukcję jego eksploatacji.
– Mija termin, do którego zarządzający składowiskiem odpadów dysponujący pozwoleniem na jego budowę nie ponosi opłat podwyższonych, wymaganych od tych, którzy nie mają decyzji zatwierdzającej instrukcję eksploatacji składowiska.

30 czerwca 2003 r.
I. PRZEPISY WYKONAWCZE
Tracą moc nie uchylone wcześniej przepisy wykonawcze do ustawy o ochronie i kształtowaniu środowiska oraz przepisy określające przedsięwzięcia mogące znacząco oddziaływać na środowisko.
II. AUTOSTRADY
– W zasadzie mija termin wejścia w życie nowych rozporządzeń dotyczących: określenia szczególnych warunków, jaki powinien spełniać raport o oddziaływaniu na środowisko projektowanej autostrady; badania wpływu autostrady na potencjał produkcyjny gruntów rolnych i leśnych. Tracą bowiem moc przepisy dotychczasowe w tej kwestii.
III. POLITYKA EKOLOGICZNA
Sejmiki województw uchwalą nowe wojewódzkie programy ochrony środowiska.
IV. STREFY OCHRONY POWIETRZA
Wojewodowie określą w rozporządzeniu program ochrony powietrza.
V. ZAPOBIEGANIE AWARIOM
– Komendanci wojewódzcy PSP sporządzą dla istniejących przed 1 października 2001 r. zakładów o dużym ryzyku zewnętrzny plan operacyjno-ratowniczy.

1 lipca 2003 r.
ODPADY
Obowiązuje zakaz składowania opon.

31 grudnia 2003 r.
POLITYKA EKOLOGICZNA
Rady powiatów uchwalą powiatowe programy ochrony środowiska.

ne, wzorce zachowań, zmniejszenie transportochłonności gospodarki), szerokie wprowadzanie „czystszych paliw" i „czystszych pojazdów", a także pojazdów bezsilnikowych (np. rowerów w indywidualnym transporcie osobowym), racjonalizacja przewozów m.in. poprzez rozwój transportu publicznego w miastach…

ZPEW z 1998 r. bardzo dobrze zapisały szczegółowe cele w rozdziale „Zrównoważony rozwój systemu transportowego". Miejska polityka transportowa nie polega tylko na budowaniu autostrad i obwodnic i generowaniu kolejnego ruchu pojazdów indywidualnych z pojedynczymi pasażerami za kierownicą. Wrocław musi zaplanować system sprawnego transportu publicznego (szynowego i kołowego – być może z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury PKP) realizowany w perspektywie 25 lat, uzupełniony promocją ruchu i ścieżek rowerowych. Pojazd indywidualny nie może stanowić trzonu tej koncepcji. Ludzie wjeżdżają do centrum miasta pojazdami indywidualnymi z powodu braku innej możliwości. Narażają się często na stanie w korkach i oddychanie spalinami. Obwodnice nie mogą być jedynym sposobem załatwienia problemu. Zorientowanie planów miasta na zaspokojenie potrzeb motoryzacji indywidualnej (rozbudowa dróg i parkingów) to brnięcie w nierozwiązywalne problemy i trwałe uszczuplanie przestrzeni publicznej. Budowa systemu zrównoważonego transportu mogłaby liczyć na istotne wsparcie środkami Unii Europejskiej.

Budownictwo i gospodarka komunalna

II PEP bardzo czytelnie precyzuje cele ekologizacji:

unowocześnienie systemów grzewczych z wykorzystaniem lokalnych zasobów energii odnawialnej, termomodernizację zasobów budowlanych, modernizację sieci cieplnych i wodociągowych, racjonalizację zużycia wody, segregację śmieci i odzysk surowców, wykorzystanie ciepła odpadowego i stosowanie szeregu nowoczesnych rozwiązań w infrastrukturze technicznej miast i osiedli, które nie tylko zmniejszy presję tej infrastruktury na środowisko, ale także ograniczy koszty jej eksploatacji, ochrona krajobrazu przy planowaniu osiedli miejskich, podmiejskich…

Woda i ścieki

W następnych latach miasto przewiduje opracowanie kompleksowego, docelowego programu

rozwoju miejskiego systemu odbioru i oczyszczania ścieków. Ma on uwzględniać m.in. rolę osiedlowych oczyszczalni komunalnych, wykorzystanie osobowickich pól irygowanych oraz WOŚ do przepustowości 180 tys. m^3/dobę oraz ostateczną utylizację osadów ściekowych z oczyszczalni.

Na podstawie danych MPWiK z bilansu ścieków wynika trwały ich spadek w ostatnich latach. W 1996 roku wrocławianie produkowali przeciętnie 164 tys. m^3 ścieków na dobę, gdy w 2001 już zaledwie 129 tys. m^3. Ludność naszego miasta od kilkunastu lat utrzymuje się wokół 640 tys. osób. Spada jednak jednostkowe zużycie wody w przemyśle i gospodarce komunalnej mające niewątpliwie związek m.in. z stale rosnącą ceną wody jako następstwa wcześniejszych licznych inwestycji.

W związku z powyższym wydaje się, że przed zatwierdzeniem ostatecznego programu, o którym mowa powyżej, nie należy przesądzać, że WOŚ musi być rozbudowany do 180 tys. m^3. Logicznie powinno to wówczas oznaczać pełną centralizację gospodarki ściekowej, konieczność likwidacji Pól Osobowickich (Berlin, który zabudował swoje pola irygacyjne, ma duże problemy, wymagające dodatkowych nakładów, z uwolnionymi w ten sposób zanieczyszczeniami, także metalami ciężkimi), brak budowy lokalnych oczyszczalni ścieków i pompowania całości ścieków z wszystkich zakątków Wrocławia na WOŚ. Ile za tego rodzaju model będzie płacił wrocławianin za 5 i 10 lat? To pytanie lokalni politycy reprezentujący mieszkańców winni zadać już teraz, zlecając opracowanie różnych wariantów całościowego rozwiązania problemu z oceną ich kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych. Powinna również być dokonana symulacja niezbędnych cen wody i ścieków wynikająca z poszczególnych wariantów. To ostatnie ma zresztą oparcie w znowelizowanej w ubiegłej kadencji Sejmu ustawie o zaopatrzeniu w wodę i oczyszczaniu ścieków. Takie wariantowe opracowanie powinno być poddane ocenie oraz stanowić element strategii zrównoważonego rozwoju miasta, której powstanie postuluję na końcu niniejszego tekstu.

Segregacja odpadów

Rozstawienie białych kontenerów po powodzi z 1997 r. do segregacji plastiku, metalu i szkła to zaledwie pierwszy krok. Miasto może liczyć na wsparcie środkami generowanymi przez zapisy nowych ustaw (o odpadach i o opłatach produktowych) pod warunkiem realizacji programów odzysku odpadów. Potrzebna jest aktywna współpraca władz miejskich z organizacjami społecz-

1 stycznia 2004 r.

DOPUSZCZALNE EMISJE

– Mija termin, do którego prowadzący istniejącą instalację (także taką, dla której pozwolenie na budowę zostało wydane przed 1 października 2001 r., a której użytkowanie rozpocznie się nie później niż 30 czerwca 2003 r.)., z której emisja wymaga pozwolenia tzw. zintegrowanego, powinien je uzyskać.

30 czerwca 2004 r.

I. POLITYKA EKOLOGICZNA

Rady gmin uchwalą gminne programy ochrony środowiska.

II. OBOWIĄZEK REKULTYWACJI ZIEMI

Mija termin, do którego podmiot władający powierzchnią ziemi, na której doszło do zanieczyszczeń spowodowanych przez kogoś innego, jest obowiązany zgłosić ten fakt właściwemu staroście, jeśli to zrobi – nie jest zobowiązany do jej rekultywacji. Starosta ma rok na rozpatrzenie sprawy.

III. OCHRONA PRZED HAŁASEM

W aglomeracjach o liczbie mieszkańców większej niż 250 tys. starostowie sporządzą tzw. mapę akustyczną.

IV. ODPADY

- Mija termin, do którego kierownik istniejącej spalarni i kierownik istniejącego składowiska odpadów mają obowiązek uzyskać świadectwo stwierdzające wymagane kwalifikacje.
- Mija termin, do którego wytwórcy odpadów mający decyzje w sprawie ich wytwarzania wydane na podstawie dotychczasowych przepisów są obowiązani uzyskać odpowiednio pozwolenie na wytwarzanie odpadów lub decyzję zatwierdzającą program gospodarki odpadami niebezpiecznymi albo przedłożyć informację o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach gospodarowania nimi.

V. UWAGA! PRZEDAWNIENIE

– Przedawniają się roszczenia związane z ograniczeniami sposobu korzystania z nieruchomości w związku z ochroną zasobów środowiska, powstałe przed 1 października 2001 r.

30 czerwca 2005 r.

I. OCHRONA PRZED HAŁASEM

- Rady powiatu uchwalą programy minimalizowania hałasu w aglomeracjach o liczbie mieszkańców większej niż 250 tys.
- Wojewodowie określą program ochrony przed hałasem płynącym m.in. z dróg, linii kolejowych lub lotnisk dla terenów poza aglomeracjami.

II. DOPUSZCZALNE EMISJE

Prowadzący już istniejącą instalację, z której emisja wymaga pozwolenia na emitowanie pól elektromagnetycznych, powinien je uzyskać.

III. STREFY OCHRONNE

- Podmioty prowadzące instalacje i zaopatrzone w decyzje o ustanowieniu stref ochronnych obowiązani są do ograniczenia szkodliwego oddziaływania na środowisko do terenu, do którego posiadają tytuł prawny. Jeżeli tego nie zrobią, wojewódzki inspektor ochrony środowiska wstrzyma działalność instalacji.

- Mija termin, do którego właściciel nieruchomości położonej w strefie ochronnej może żądać wykupu nieruchomości lub jej zamiany na inną, jeżeli korzystanie z niej w sposób dotychczasowy byłoby związane z istotnymi ograniczeniami lub utrudnieniami.

1 stycznia 2006 r.
KONIEC ODSTĘPSTW OD STANDARDÓW EMISYJNYCH

- Prowadzący istniejącą instalację objętą obowiązkiem uzyskania pozwoleń innych niż zintegrowane (tzn. na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza, ścieków do ziemi, emitowanie hałasu i pól elektromagnetycznych, a także na wytwarzanie odpadów) może uzyskać pozwolenie mimo niespełnienia wymagań wynikających ze standardów emisyjnych oraz obowiązku nieprzekraczania standardów jakości środowiska, jeżeli wykaże, że do 1 stycznia 2006 r. wymagania te zostaną spełnione.
- Mija termin, do którego władający instalacją, z której emisja wymaga pozwolenia, jeżeli nabył do niej tytuł prawny inny niż własność przed dniem dzisiejszym, musi spełnić wymóg przeniesienia obowiązków dotyczących jej eksploatacji w drodze aktu notarialnego.

30 czerwca 2006 r.
DOPUSZCZALNE EMISJE
Wydane do 1 października 2001 r. decyzje ustalające rodzaje i ilości substancji zanieczyszczających, jakie wolno emitować do atmosfery, oraz decyzje o dopuszczalnym poziomie hałasu przenikającego do środowiska wygasają z upływem okresu, na który były wydane, a jeżeli nie był podany termin ich obowiązywania, to 30 czerwca 2006 r.

1 lipca 2006 r.
ODPADY
Obowiązuje zakaz składowania części opon.

30 czerwca 2008 r.
ODPADY
Tracą moc zezwolenia wydane na podstawie dotychczasowych przepisów podmiotom, które prowadzą działalność w zakresie usuwania, wykorzystywania i unieszkodliwiania odpadów (jeśli nie utraciły jej wcześniej).

30 czerwca 2009 r.
OCHRONA PRZED HAŁASEM
Starostowie sporządzą mapę akustyczną (oceniającą stan akustyczny środowiska) dla wszystkich terenów.

31 grudnia 2009 r.
ODPADY
Jeżeli istniejące składowisko odpadów będzie eksploatowane niezgodnie z wymaganiami, wojewódzki inspektor ochrony środowiska wyda decyzję o wstrzymaniu korzystania z niego. To samo dotyczy spalarni.

30 czerwca 2010 r.
OCHRONA PRZED HAŁASEM
Rady powiatów uchwalą dla wszystkich terenów, na których poziom hałasu przekracza dopuszczalny program minimalizowania hałasu.

31 grudnia 2010 r.
ODPADY
Posiadacze odpadów zawierających PCB obowiązani są do unieszkodliwienia PCB albo do unieszkodliwienia tych odpadów.

Opracowanie na podstawie „Rzeczpospolitej" z 1.10.2001

nymi i organizacjami odzysku, które powstały w wyniku nowych ustaw i wspólne przygotowywanie programów gospodarki odpadami.

Ucieczka z miasta

Planowane nowe osiedla mieszkaniowe nie powinny być tylko sypialniami. Istotą zrównoważonego rozwoju jest planowanie i realizowanie minicentrów z własnymi usługami, małymi rynkami i ośrodkami rozrywki i kultury, strukturą zieleni i przyrody miejskiej. Znamienny był tu w ubiegłych latach spór, do dziś nierozstrzygnięty, wokół planu zagospodarowania przestrzennego Gądowa, gdzie takie centrum nieoczekiwanie miało być zastąpione budową kolejnego hipermarketu.

Miasto winno przeanalizować procesy migracji osiedleńczej zamożniejszych mieszkańców do sąsiednich gmin. Niezbędna jest współpraca z sąsiadami w monitorowaniu tych procesów. Jest to ważne m.in. ze względu na generowanie dodatkowego ruchu, pustoszenie centrów miast znane z krajów wysokorozwiniętych, wspólne planowanie i rozwiązywanie problemów związanych z infrastrukturą (woda, ścieki, drogi). Z punktu widzenia przyrodniczego to zjawisko ma także niekorzystne znaczenie – jest nim urbanizowanie i przekształcania terenów zielonych przyległych do miasta. Z punktu widzenia komfortu mieszkania ludzi zrozumiała jest chęć ucieczki od sztucznego krajobrazu. Miasto winno wspierać realizację tych pragnień, planując elementy przyrody w korytarzach ekologicznych docierających do centrum. Wymaga to planu odtworzenia zieleni, przyrody i izolacji od hałasu komunikacyjnego! Może wtedy ucieczka mieszkańców Wrocławia do okolicznych gmin zostanie zahamowana.

Lasy, zieleń, odtwarzanie, renaturyzacja przyrody

II PEP (pkt 76): *Zadrzewienia powinny być chronione i wprowadzane jako element przeciwdziałający wielostronnej degradacji krajobrazu (ochrona zasobów wodnych, łagodzenie niekorzystnych wpływów klimatycznych, ochrona lokalnej różnorodności biologicznej) wspomagający rolę zalesień i lasów.*

ZPEW zawierają cały rozdział poświęcony temu zagadnieniu (tab. 1). Znajduje się tu wiele ważnych i aktualnych zadań, dotyczących Wrocławia i jego okolic.

Jak widać z tabeli 1, która wymienia część najważniejszych zadań, jest to całościowa strategia. To jedna z najlepszych części ZPEW.

Czeka na realizację plan objęcia ochroną lasów przyległych do Wrocławia. Koncepcja Zielonego

Pierścienia wokół Wrocławia powstała w gronie proekologicznie zorientowanych leśników na początku lat dziewięćdziesiątych. Lasy Państwowe nie są skłonne przekazywać gruntów leśnych wraz z lasem samorządom. Ta droga jest wątpliwa pod względem prawnym i zupełnie sprzeczna z polityką LP. Jest to postulat ZPEW, który wymaga weryfikacji. Istnieje inny wariant, możliwy do przyjęcia przez LP. Jest nim utworzenie nadleśnictwa tworzącego pierścień lasów ochronnych wokół miasta. W nadleśnictwie tym mogłaby być prowadzona specjalna polityka zorientowana zdecydowanie bardziej na funkcje pozaprodukcyjne. Obecnie w okolicznych lasach mamy normalną gospodarkę leśną. Nadal zgodnie z jej regułami i planami urządzania lasów, dęby, sosny czy olchy, gdy dochodzą do wieku rębności, są wycinane. Kilka kilometrów od granic miasta jeszcze dziś można zobaczyć grubo ponad stuletnie dęby czy sosny, przygotowane do przerobu na parkiet lub deski.

Ekologizacja nastawionej na produkcję gospodarki leśnej w tym rejonie nie byłaby dla LP rewolucją. W wielu regionach kraju ma ona miejsce. Pozwoliłaby wydłużyć wiek rębności, a może nawet, wzorem Puszczy Białowieskiej, najstarsze drzewa uchronić trwale przed wycinaniem. Potrzebna jest niewątpliwie większa aktywność władz miasta. Wszyscy zaniedbaliśmy tę sprawę. Aglomeracja wrocławska potrzebuje otoczenia leśnego, które nie będzie plantacją i... śmietnikiem dla okolicznych drobnych zakładów oszczędzających na płaceniu za składowanie odpadów. Pilnowanie czystości w lasach mogłoby być jedną z istotnych funkcji nowego nadleśnictwa.

Tabela 1. Ochrona przyrody i kształtowanie systemów ekologicznych miasta – fragmenty Zasad polityki ekologicznej Wrocławia z 1998 r.

• tworzenie podstawowego systemu powiązań przyrodniczych związanego z siecią ECONETU (dziś bardziej wiąże nas z realizacją dyrektyw UE sieć Natura 2000, która stwarza też możliwości wsparcia finansowego rolników, którzy świadczą usługi na rzecz środowiska, ochrony krajobrazu itp. na tych obszarach)
• rozwijanie pierścieniowo-klinowego podsystemu zieleni miejskiej i podsystemu przewietrzania miasta
• dążenie do objęcia ochroną różnych obszarów o szczególnych walorach ekologicznych w mieście
• współpraca z administracją rządową w celu utworzenia parków krajobrazowych
• wzbogacanie zasobów przyrodniczych i rekonstrukcja zieleni zwartej
• i izolacyjnej i kompozycyjnej (osiedla, tereny przemysłowe i usługowe)
• otoczenie opieką cennych obszarów przyrodniczych i elementów ekosystemu miasta: wymienia się w szczególności tereny wodonośne, osobowickie pola irygacyjne, Las Pilczycki – zagrożony przecięciem obwodnicą autostradową, oczka wodne i starorzecza
• doskonalenie metod użytkowania i zarządzania zasobami przyrodniczymi, m.in. poprzez przejęcie przez miasto terenów leśnych, znajdujących się na terenie gminy i w strefie podmiejskiej (do 10 km od granic miasta)

Turystyka

Znajdziemy w II PEP:

…wspieranie rozwoju zróżnicowanych form turystyki (oprócz masowej turystyki stacjonarnej także przyjaznej środowisku turystyki wędrownej, agroturystyki, turystyki edukacyjno-przyrodniczej itp.)…

To bardzo ważna dziedzina gospodarki. Polska ma wszelkie dane, aby szeroko korzystać z wizyt turystów zagranicznych. Dla wielu wystarczy atrakcyjna przyroda, bioróżnorodna, mozaikowa wieś, Holendrom czy Francuzom przypominająca czasy sprzed wejścia przemysłu rolnego do produkcji żywności. Jest na tym rynku duża konkurencja. Miasto we współpracy z innymi gminami Dolnego Śląska winno aktywnie popierać tworzenie atrakcyjnych ofert turystycznych. Powinny one obejmować na przykład zamieszkanie na wsi w gospodarstwie, które gwarantuje żywność produkowaną metodami ekologicznymi, połączone z wizytami we Wrocławiu z udostępnieniem zabytków, kultury, restauracji. Oczywiście potrzebne jest zadbanie o jakość tego „produktu turystycznego" i odpowiednią promocję. Może to byłby znak firmowy oferty turystycznej na Dolnym Śląsku. Wymaga to współpracy stolicy regionu z innymi gminami i organizacjami zrzeszającymi gospodarstwa ekoturystyczne.

Handel

Zadania, które wskazuje tu II PEP, to:

ulepszanie systemu informacji o proekologicznych walorach produktów i wyrobów poprzez rozwój systemu ekoetykietowania oraz poprzez wprowadzanie bądź upowszechnianie i uczytelnienie dołączanych do

przedmiotów sprzedaży informacji o uciążliwości dla środowiska ich produkcji i eksploatacji (zużycie energii, wody itp.).

W powyższej materii przepisy stanowione na poziomie państwa odgrywają decydującą rolę. Lecz miasto ma też pewne możliwości, np. promując te jednostki handlu, które idą drogą wskazywaną przez II PEP.

Wrocław musi przeanalizować patrząc na plan zagospodarowania przestrzennego, czy potrzebne są dalsze obiekty, takie jak hipermarkety i stacje benzynowe? Czy nie należy powiedzieć „stop" rozwojowi tej „lokalnej globalizacji". W Polsce grozi upadek ok. 1 mln drobnych podmiotów handlowych w związku z konkurencją, nie zawsze uczciwą, dużych sieci handlowych. Władze mają obowiązek myśleć o strukturze handlu w naszym mieście za 5–10 lat. Hipermarkety redukują miejsca pracy, generują dodatkowy ruch pojazdów, za który płacimy wszyscy zmuszani do rozbudowy infrastruktury.

Biorąc pod uwagę doświadczenia francuskie, gdzie 1 miejsce pracy w hipermarkecie eliminowało 3–4 miejsca pracy w drobnym handlu oraz bankructwo 400 tys. sklepów z ok. 500 tys., które istniały przed hipermarketyzacją, miasto winno poważnie przeanalizować postulat powstrzymania budowy nowych sieci handlowych.

Wrocław powinien wspierać sieć drobnych sklepów, które konkurowałyby z marketami jakością produktów i przyjemną intymną atmosferą.

Narzędzia równoważenia rozwoju (ekologizacja horyzontalna)

Zagospodarowanie przestrzenne

II PEP: *System planowania przestrzennego... stanowi jedno z podstawowych narzędzi zarządzania środowiskiem…*

Bardzo ważny wydaje się cel średniookresowy wymieniony w II PEP (pkt 160):

Zweryfikowanie ustaleń miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego pod kątem:

- *szerszego uwzględnienia problemów ochrony i kształtowania obszarów leśnych i zadrzewień (ograniczenia w działalności inwestycyjnej, tereny pod zalesienia i nasadzenia),*
- *zmniejszenia skali narażenia mieszkańców na ponadnormatywny hałas, zwłaszcza hałas transportowy na obszarach miejskich,*
- *zmniejszenia zapotrzebowania na pracę przewozową (transport),*
- *poprawę relacji pomiędzy powierzchnią terenów intensywnie zainwestowanych i powierzchnią terenów otwartych w jednostkach miejskich.*

Wrocław ma opracowane studium zagospodarowania przestrzennego, które nie ma mocy planu. Stanowi ono jednak ważną wytyczną dla władz i inwestorów przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Prawo w tym wypadku przewiduje istotną rolę organizacji społecznych i poszczególnych ludzi przy opiniowaniu tych planów. To również forma społecznej kontroli nad przestrzenią, która w wypadku aglomeracji bywa wyjątkowo cenna. Kontrola taka zapobiega niekorzystnym zjawiskom, także korupcyjnym. Nic lepiej nie przeciwdziała korupcji jak przejrzystość procedur i jawność decyzji urzędników.

Kluczowym zadaniem dla Wrocławia jest wykorzystanie planu przestrzennego jako narzędzia do realizacji misji miasta-ogrodu. Należy wyraźniej zaplanować docelowy wygląd całej przestrzeni miejskiej i realizację tego planu zagwarantować poprzez odwołanie się do zapisów ustawy o zagospodarowaniu przestrzennym. W ten sposób należy utrudniać istotne zmiany w planie, które mogłyby być wprowadzane na przykład pod wpływem nacisków bogatych, inwestorów. Zalecenia II PEP mogą być motywujące do dalszego planowania i realizacji terenów zielonych. Spektakularnym przykładem tego typu udanych działań jest odtworzenie lasu w zachodniej części miasta. Chodzi o tereny w okolicach osiedla na Nowym Dworze oraz na Żernikach, które kilka lat temu były monokulturowymi uprawami rzepaku lub kukurydzy, a obecnie są pięknymi młodnikami, gdzie można zobaczyć zające, sarny i bażanty. Plan przestrzennego zagospodarowania musi uwzględnić dla całego miasta strategię eliminowania i izolowania hałasu. Można stosować m.in. różne formy ekranów akustycznych wokół tras komunikacyjnych. Należy także zmieniać plan przestrzennego zagospodarowania w takim kierunku, aby zmniejszać mobilność mieszkańców.

Udział obywateli – wpływanie na decyzje urzędników i polityków

II PEP (pkt 161):

Podjęte zostaną niezbędne rozwiązania prawne, organizacyjne i finansowe dla stworzenia w urzędach administracji publicznej sprawnego systemu udostępniania i upowszechniania informacji oraz umożliwiania skutecznego udziału społeczeństwa w ochronie środowiska…

Nowa ustawa o dostępie do informacji publicznej wraz z prawem środowiskowym daje tu

szereg możliwości, z których obie strony winny korzystać. Ludzie mają szerszy dostęp do kontroli i wpływu na decyzje lokalizacyjne. Ale jeśli wszystko przebiegło zgodnie z procedurami, nie mogą blokować inwestycji. Te przepisy mają pomagać również urzędnikom i inwestorom.

„Ocena" i procedura lokalizacji inwestycji podlega opiniowaniu i wymaga uzgodnień ze społecznością lokalną i zainteresowanymi organizacjami pozarządowymi. Często w procesie lokalizacji ma miejsce spór, padają przeciwstawne argumenty, rozpoczęcie inwestycji się odwleka. Dziwi zniecierpliwienie prezentowane przez część polityków i dziennikarzy w takich sytuacjach. Spór, debata, prowadząca do wyważonych decyzji, to istota demokracji i zrównoważonego rozwoju. Rzadko udaje się tu wszystkich zadowolić. Ale lepiej decyzje podjąć – rozstrzygając naturalny konflikt wynikający z różnic poglądów. Rozstrzygnięcia należą do urzędników i władz lokalnych – wyłanianych w drodze demokratycznych wyborów i ponoszących odpowiedzialność polityczna przy następnych wyborach.

Warto przytoczyć pouczające doświadczenia z projektem budowy spalarni odpadów przemysłowych przy ul. Paczkowskiej.

Inwestor, część urzędników i eksperci byli za. To wątpliwości mieszkańców i radnych osiedlowych spowodowały zawiązanie komitetu, który doprowadził do ujawnienia negatywnych skut-

Tabela 2. Najważniejsze zadania Programu wykonawczego do II PEP, w których przewidziana jest współrealizacja przez samorząd

Odpady (tab. 8 *)

Przedsięwzięcia pozainwestycyjne
1. Sporządzenie planów gospodarowania odpadami – 82,2 mln zł, termin realizacji 2004 r. (pkt 2*)
2. Selektywna zbiórka odpadów z opakowań – 10,9 mln zł, termin realizacji 2007 r. (pkt 11)

Przedsięwzięcia inwestycyjne
1. Opracowanie technologii kompostowania odpadów organicznych – 25,2 mln zł, do 2010 r. (pkt 1)
2. Budowa kompostowni 3000,0 mln zł (pkt 2) – do 2010 r.

Woda i ścieki (tab. 9) – do 2010 r.

Przedsięwzięcia pozainwestycyjne
1. Przygotowanie programów redukujących zanieczyszczenia ściekami komunalnymi i przemysłowymi – 160,6 mln zł (pkt 6)

Przedsięwzięcia inwestycyjne
1. Wdrożenie dyrektywy IPPC o zintegrowanych pozwoleniach emisyjnych – 100 mln zł (pkt 1)
2. Budowa systemów kanalizacyjnych 12045 mln zł (pkt 2)
3. Budowa, modernizacja oczyszczalni ścieków 9900 mln zł (pkt 3)
4. Modernizacje stacji uzdatniania wody – 100 mln zł, do 2003 r. (pkt 11)
5. Modernizacja i rozbudowa obiektów ochrony przeciwpowodziowej w dorzeczu Odry – 2034 mln zł (pkt 12)

Stres miejski. Hałas i promieniowanie (tab. 11)

Przedsięwzięcia pozainwestycyjne
1. Opracowanie map akustycznych i programów ochrony przed hałasem – 6,5 mln zł do 2005 r. (pkt 3)
2. J.w. dla obszarów wzdłuż głównych dróg i linii kolejowych – 15 mln zł do 2005 r. (pkt 5)

Przedsięwzięcia inwestycyjne
1. Budowa ekranów akustycznych w aglomeracjach miejskich – 1100 mln zł do 2010 r. (pkt 1)

Poważne awarie przemysłowe (tab. 14)

Przedsięwzięcia pozainwestycyjne
1. Sporządzenie zewnętrznych (gminnych) planów operacyjno-ratowniczych dla zakładów o dużym ryzyku – 25 mln zł (pkt 13)
2. Sporządzenie powiatowych, wojewódzkich planów zarządzania ryzykiem – 176 mln zł do 2010 r.

Ochrona przyrody. Różnorodność biologiczna i krajobrazowa (tab. 15)

Przedsięwzięcia pozainwestycyjne
1. Strategia ochrony bioróżnorodności – 6 mln zł, 2002 r. (strategia), 2003–2004 (wykorzystanie) – pkt 1
2. Utworzenie stanowisk ochrony przyrody na szczeblu powiatu i gminy 352,5 mln zł, lata 2004–2005
3. Renaturyzacja zniszczonych cennych ekosystemów i siedlisk przyrodniczych, szczególnie wodno-błotnych, 9 mln zł do 2010 r. (pkt 4)
4. Ochrona dolin rzecznych oraz innych ważnych korytarzy ekologicznych – 9 mln zł do 2010 r. (pkt 7)
5. Komunikacja społeczna, edukacja – 4,5 mln do 2010 r. (pkt 18)

Przedsięwzięcia inwestycyjne
1. Utworzenie ośrodków rehabilitacji zwierząt chronionych w wybranych miejscach (20 ośrodków) – 1 mln zł 2003–2005

* numery tabel i punktów odnoszą się do Programu wykonawczego do II PEP, który jest dostępny na stronie internetowej Ministerstwo Środowiska www.mos.gov.pl

ków budowy i eksploatacji spalarni i w rezultacie do rezygnacji z tej inwestycji.

Program wykonawczy do II PEP

Ważną wskazówką na etapie realizacji programów, ale istotną również w procesach budowania strategii i planowania, jest Program wykonawczy do II PEP, który został przygotowany przez Ministerstwo Środowiska. Obecnie program po zaopiniowaniu przez Komisję Sejmową Ochrony Środowiska znajduje się na etapie konsultacji i przyjmowania przez rząd. Przewiduje on konkretne zadania do wykonania, m.in. przez samorządy.

Należy przy planowaniu strategii i programów realizacyjnych miasta analizować, na jakie cele i w jakich terminach Ministerstwo Środowiska przewiduje angażowanie środków.

Zadania miasta a zmiany prawne dokonane w sferze ochrony środowiska

Jak już wyżej powiedziano, w poprzedniej kadencji Sejmu przyjęto kilkanaście nowych ustaw „środowiskowych". W obecnej kadencji przygotowywane są poprawki i nowelizacje do wielu z tych ustaw (prawo o ochronie środowiska, o odpadach). Zmiany te mają naprawić oczywiste błędy, umożliwiając wydanie przepisów wykonawczych (II PEP zakładała, że *pakiety obligatoryjnych przepisów wykonawczych powinny być wprowadzone do końca 2002 r., zaś przepisy fakultatywne – do końca 2005 r.*). Dopiero ustawy wraz przepisami wykonawczymi stworzą spójny zbiór prawa środowiskowego. Dla władz miasta ważne są obowiązki ustawowe, takie jak przygotowanie programu ochrony środowiska i planu gospodarki odpadami, powiatowo-gminnego w wypadku Wrocławia, do dnia 30 czerwca 2004 r. Programy te podlegają opiniowaniu przez Zarząd Województwa Dolnośląskiego.

Zarząd Województwa we współpracy z francuskim Rejonem Alzacji zlecił w 2002 r. przygotowanie „Strategii gospodarki odpadami komunalnymi Dolnego Śląska". Podjęto decyzję o rozwinięciu strategii w Wojewódzki Plan Gospodarki Odpadami w rozumieniu ustawy prawo o odpadach. Udział w komitecie pilotażowym tego przedsięwzięcia przedstawicieli miasta, stolicy regionu, a jednocześnie największego producenta odpadów powinien zaowocować lepszą ko-

Tabela 3. Najważniejsze obowiązki dotyczące samorządu Wrocławia wynikające z ustawy Prawo ochrony środowiska (poś), ustawy o odpadach (uoo) oraz ustawy wprowadzającej powyższe prawa (uw)

Powietrze: Do 30.06.2003 wojewoda określa **program ochrony powietrza** po zasięgnięciu opinii właściwych starostów (art. 91 poś)
Hałas: Do 30.06.2004 starosta sporządza **mapę akustyczną** (art. 118 ust. 1. poś), a rok później **program ochrony środowiska przed hałasem** (art. 119 poś)
Awarie przemysłowe: Do 30.09.2002 zakłady o zwiększonym lub o dużym ryzyku sporządzają **program zapobiegania poważnym awariom przemysłowym oraz wewnętrzny plan operacyjno-ratowniczy** i przedstawiają właściwemu organowi Państwowej Straży Pożarnej (art. 251 i 261 poś) Do 30.06.2003 właściwy organ PSP przygotuje **zewnętrzny plan operacyjno-ratowniczy**, który skonsultuje ze społeczeństwem (art. 265 poś)
Odpady: Do 30.06.2002 wojewoda odbierze **przeglądy ekologiczne spalarni,** a 31.12.2009 mija ostateczny termin na dostosowanie ich do wypełniania norm ustawy o odpadach lub ich zamknięcie (art. 33 uw) Podobne terminy odbioru przeglądu ekologicznego i dopełnienia norm obowiązują starostę w wypadku składowisk odpadów znajdujących się na terenie jego powiatu (art. 34 uw) Do 31.12.2002 zarządzający składowiskiem odpadów zobowiązany jest do uzyskania decyzji zatwierdzającej **instrukcję składowiska odpadów** (art. 53 uoo) Do 30.06.2004 rady gmin uchwalą gminne programy ochrony środowiska (art. 10 uw)

ordynacją wzajemnych działań. W oparciu o ten plan wojewódzki Wrocław zobowiązany jest do przygotowania swojego planu odpadowego powiatowo-gminnego.

Pewnym krokiem wstecz w nowych przepisach, motywowanym zapewne chęcią uzgodnienia z formalnymi zapisami z dyrektyw UE, była rezygnacja z ustawowych zapisów o konieczności przygotowywania „programów zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska". Nie był to może najlepszy zapis, ale szedł on zdecydowanie dalej w kierunku ustawowego skłaniania m.in. do ekologizacji polityk sektorowych, czyli praktycznej realizacji zasady zrównoważonego rozwoju. Zasada ta wciąż obowiązuje mając zakotwiczenie w konstytucji oraz, co wynika z poprzedniego rozdziału, w zapisach II PEP.

Istotna jest także informacja, że art. 14 ust. 2 ustawy – prawo ochrony środowiska wprowadza 4-letnie okresy dla aktualizacji działań przewidzianych w II PEP. Dla wielu władz może być to fałszywy sygnał, że oto wracamy do branżowego rozumienia ochrony środowiska. Jestem przekonany, że nie będzie to dotyczyło władz naszego województwa i miasta.

Przecież to właśnie w ostatnich latach, w oparciu o zapisy poprzedniej ustawy, został przygotowany we współpracy z Holendrami wojewódzki program ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.

Zadania i wyzwania wobec miasta w związku ze spodziewanym członkostwem naszego kraju w UE

Działania organów centralnych państwa są zdominowane przez przyszłe członkostwo w UE oraz proces do tego celu prowadzący. W odpowiedniej skali powinien ten proces być udziałem lokalnych struktur państwa, a wśród nich oczywiście gminy wrocławskiej. Wrocław ma spore i często dobre doświadczenia z współpracy w ramach miast partnerskich z unijnych krajów członkowskich. Miasto pokazało także, że skutecznie potrafi aplikować do otrzymania finansowego wsparcia m.in. z przedakcesyjnego funduszu ISPA. Władze miasta doprowadziły w bardzo dużej konkurencji (ok. 400 wniosków z całego kraju) do zwycięstwa 2 wniosków wspierających wieloma dziesiątkami milionów złotych dwie wrocławskie inwestycje dotyczące rekultywacji składowiska odpadów na Maślicach oraz rozwoju systemu kanalizacyjnego Wrocławia. Zdobyte przy tym doświadczenia są bardzo ważnym kapitałem, jeśli chodzi o przyszłe wykorzystanie będących do dyspozycji naszego kraju środków. A chodzi o niebagatelne pieniądze. W ciągu 3 lat: 2004–2006 Polska ma otrzymać wsparcie z Funduszu Spójności, który jest podobny w mechanizmach działania do Funduszu ISPA, w wysokości 2 mld Euro. Przewidywane jest także przydzielenie ok. 500 mln Euro z funduszy strukturalnych na inne działania w ochronie środowiska zarządzane przez Ministra Środowiska. Do tego należy doliczyć kilkaset milionów Euro, które zostaną rozdysponowywane w programach regionalnych.

Istnieją poważne obawy o zdolności naszego kraju do zaabsorbowania tych środków. Ekolodzy obawiają się też wspierania nienajwłaściwszych, a czasem wręcz szkodliwych inwestycji (jak np. prostowanie koryt rzek i zawężanie dolin rzecznych, m.in. przez budowę obwałowań, które zwiększają zagrożenie powodziowe w dole rzek). Wygrają wnioski dobrze przygotowane – tu doświadczenia wcześniejsze są bezcenne, skonsultowane ze społecznościami lokalnymi. Potrzeba ich realizacji nie może budzić wątpliwości.

Strategia zrównoważonego rozwoju Wrocławia godna XXI wieku

Jesteśmy świadkami sporządzania licznych dokumentów, często za całkiem niemałe pieniądze, które lądują na półkach i do których mało kto zagląda. Duża część z tych prac była wykonywana w związku z wymaganiami Komisji Europejskiej i procesem naszego przystępowania do UE. Sporządzano je niekiedy w pośpiechu, często bez konsultacji. Szybko przyjmowane były przez kierownictwo resortu, niedługo potem przez rząd. Nowe dokumenty programowe realizujące zasadę zrównoważonego rozwoju Wrocławia powinny być lepiej przygotowywane.

Konieczne jest uspołecznienie przygotowywania nowej polityki ekologicznej Wrocławia i związanych z nią dokumentów wykonawczych. Właściwie nie powinna to być nowa polityka ekologiczna, ale zgodnie z tym, co napisano powyżej – **strategia zrównoważonego rozwoju miasta**. Jej zasady winny stanowić „Konstytucję Wrocławia", odporną na kadencyjność polityków miejskich. Oczywiste jest, że strategia ekorozwoju musi czerpać inspirację m.in. z II PEP i ZPEW. Dokument ten powinien powstać w procesie rozciągniętym w czasie w oparciu o opinie wrocławian i szeroką dyskusję, którą władze miasta z udziałem organizacji społecznych powinny zorganizować. Pośpiech jest tu nie wskazany. Mając ok. 2 lat, zgodnie z zapisami ustaw, już dziś należałoby przystąpić do rzeczy. „Informator o stanie środo-

wiska Wrocławia" może stanowić punkt wyjścia i inspirację dla takiej społecznej dyskusji. Rozpoczyna się proces, który przyniesie ważne programy i strategie działania na miarę XXI wieku.

Strategia zrównoważonego rozwoju Wrocławia powinna odwoływać się do konstytucyjnej zasady zrównoważonego rozwoju i dążyć do integracji różnych polityk miejskich, w tym polityki ekologicznej, programu ochrony środowiska i planu gospodarki odpadami. Zgodnie z nowymi ustawami miasto musi przygotować te programy do połowy 2004 r. Powstawanie programu ochrony środowiska i planu gospodarki odpadami powinno być spójnym dziełem – choć formalnie zgodnie z obecnymi przepisami dokumenty te mogą stanowić odrębne części. Muszą mieć one charakter wykonawczy. Bardzo ważnym, wręcz kluczowym, elementem tej strategii i programów wykonawczych powinno być regularne, np **coroczne analizowanie ich realizacji z udziałem społecznym**. Tylko to w istocie zapewni, że proces zrównoważonego rozwoju miasta będzie procesem rzeczywistym, a nie tylko zapisanym w dokumentach.

Summary

A city friendly to environment and to the people this is a mission and challenge worthy of 21st century. Such a city will naturally participate in the realisation of main foundations of country's „2nd National Ecological Policy." The ecological policy of a given agglomeration must be well integrated with other spheres of city's activities. It is, therefore, necessarily to conduct public consultations while elaborating the „Strategy of Sustainable Development" for Wrocław. Besides providing executive documents, this strategy should also include waste management plan and environmental protection program for the city. The principles of this Strategy should evolve into the „Constitution of Wrocław" – a law resistant to cadence of municipal politicians.

Wrocław 10 lat po Rio

– realizacja zaleceń i wytycznych Agendy 21 w kontekście Szczytu Ziemi w Johannesburgu

Tadeusz Borys

Dzięki uwzględnianiu w wielu dokumentach i działaniach potrzeby ochrony środowiska oraz znacznej aktywności społecznej mieszkańców, Wrocław ma szansę stać się liderem wśród miast idących drogą zrównoważonego rozwoju. Pełna realizacja zasad zrównoważonego rozwoju wymaga jednak stworzenia we Wrocławiu forum partnerstwa międzysektorowego. Niezbędna jest również spójna polityka zrównoważonego rozwoju miasta integrująca przyjęte polityki sektorowe, w tym w szczególności politykę ekologiczną, politykę transportową, politykę społeczno-gospodarczą oraz przestrzenną.

Zasady zrównoważonego rozwoju jako układ odniesienia dla wrocławskiej Agendy 21 – czy znamy zasady, które chcemy wprowadzać?

Zasady zrównoważonego rozwoju (ZR) stanowią główny sprawdzian, czy deklaracja realizacji zrównoważonego rozwoju zawarta w celach strategicznych i programach realizacyjnych polityk sektorowych Wrocławia (polityki ekologicznej miasta, polityki gospodarczej i społecznej określonej w strategii rozwoju miasta oraz polityki przestrzennej określonej w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego) jest zgodna z istotą tego rozwoju i zaleceniami Agendy 21.

Szczególnie ważne znaczenie dla monitorowania zrównoważonego rozwoju Wrocławia mają zbiory zasad przyjęte w:

- Światowej Karcie Przyrody (5 zasad),
- Deklaracji z Rio (Karcie Ziemi – 27 zasad) i rozwinięte w Globalnym Programie Działań – Agenda 21,
- Unii Europejskiej (7 główne zasady),
- Drugiej polityce ekologicznej państwa (12 zasad – II PEP),
- europejskich sieciach miast zrównoważonego rozwoju (6 zasad – kryteriów).

Kluczowe znaczenie dla realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju na poziomie lokalnym ma uchwalona 10 lat temu ***Karta Ziemi***, nazwana po Szczycie Ziemi w Rio de Janeiro *Deklaracją z Rio*. Zawiera ona zbiór 27 podstawowych zasad ekorozwoju, praw i obowiązków państw i obywateli wobec środowiska naturalnego. Zapisy *Deklaracj*i, nawiązujące do przyjętej w 1982 roku Światowej Karty Przyrody i Raportu Brundland z 1987 roku, zostały uwzględnione m.in. w zasadach Programów Działań Unii Europejskiej oraz europejskich sieci miast zrównoważonego rozwoju, a w Polsce w nowej Konstytucji, w ustawowej definicji zrównoważonego rozwoju oraz w podstawowych dokumentach strategicznych, a w szczególności w *Polityce ekologicznej państwa* z 1991 roku oraz w *Drugiej ekologicznej polityce państwa* z 2000 roku (II PEP).

Zobowiązania samorządu wynikają z większości zasad zawartych w *Deklaracji*, a zwłaszcza z:

- **zasady 1** – *stawiającej **istoty ludzkie** w centrum zainteresowania w procesie zrównoważonego rozwoju i przyznającej ludziom prawo do zdrowego oraz twórczego życia w harmonii z przyrodą*;
- **zasady 3 –** *podkreślającej, że **prawo do rozwoju** musi być egzekwowane tak, aby sprawiedliwie uwzględniać rozwojowe i środowiskowe potrzeby obecnych i przyszłych pokoleń.* Zasada ta, powszechnie uznawana za wiodącą – filar zrównoważonego rozwoju, określa **prawo równego dostępu do środowiska** traktowanego

w kategoriach: sprawiedliwości międzypokoleniowej, międzyregionalnej i międzygrupowej oraz równoważenia szans pomiędzy człowiekiem a przyrodą (*zasada 4* II PEP); związana jest silnie z postulatem zapewnienia **wysokiego poziomu ochrony środowiska** *(zasada 2* II PEP*)*,

- **zasady 4 –** *uznającej, że dla osiągnięcia trwałego i zrównoważonego rozwoju, konieczne jest, aby* ***ochrona środowiska stanowiła nierozłączną część procesów rozwojowych*** *i nie była rozpatrywana oddzielnie od nich*. Konieczność integracji polityki ekologicznej z politykami sektorowymi (*zasada 3* II PEP) oznacza równoważenie rozwoju w kategoriach środowiskowo-przestrzennych, ekonomicznych, społecznych i instytucjonalno-politycznych, czyli integrowanie poszczególnych ładów, wśród których ład środowiskowy odgrywa szczególną rolę;
- **zasady 5 –** uznającej eliminowanie sfer ubóstwa i niedopuszczanie do ich powstawania (i związanego z tym bezrobocia) za jeden z podstawowych celów ZR na wszystkich poziomach zarządzania (*wszystkie państwa i wszyscy ludzie powinni współpracować przy realizacji zasadniczego zadania, jakim jest* ***wykorzenienie ubóstwa*** *– co jest niezbędne do zapewnienia zrównoważonego rozwoju oraz do zmniejszenia różnic w poziomie życia większości ludzi na świecie – i dążyć do zaspokojenia ich potrzeb)*;
- **zasad 7, 10, 20, 21 i 22 –** podkreślających zasadniczą rolę **partnerstwa** w tworzeniu i realizacji wizji rozwoju oraz budowy społeczeństwa obywatelskiego w każdej skali działań – lokalnej, regionalnej itd. Zasada ta – nazywana w II PEP *zasadą uspołecznienia* (*zasada 6*) – powinna być realizowana poprzez:
  - stworzenie instytucjonalnych, prawnych i materialnych warunków udziału (partycypacji społecznej) obywateli, grup społecznych i organizacji pozarządowych w procesie planowania, podejmowania decyzji i realizacji ZR (planowanie partnerskie, funkcjonowanie forum społecznego z udziałem wszystkich sektorów lokalnej czy regionalnej społeczności itp.),
  - dostęp obywateli do informacji o stanie ZR (stanie środowiska przyrodniczego, kulturowego i społecznego);
- **zasady 8 –** podkreślającej konieczność rozwoju przyjaznych dla środowiska modelów produkcji i konsumpcji, szerzej – stylów życia (*aby osiągnąć trwały i zrównoważony rozwój oraz poprawę jakości życia wszystkich ludzi, państwa powinny ograniczyć bądź wyeliminować* ***modele produkcji lub konsumpcji*** *zakłócające ten rozwój oraz promować odpowiednią* ***politykę demograficzną)***.

Określone powinności dla samorządów wynikają też z **zasad 15, 16 i 17,** podkreślających znaczenie stosowania w szerokim zakresie ***prewencji*** (w tym przezorności) oraz ***skuteczności i efektywności*** działań prowadzonych w ramach polityki ekologicznej (*zasady 1, 6, 7, 8 i 9* II PEP).

Polskie polityki ekologiczne państwa są istotnym nośnikiem informacji o zasadach *Deklaracji z Rio*. Z zapisów ***Drugiej polityki ekologicznej państwa*** przyjętej w 2000 roku wynika konieczność przestrzegania następujących zasad: *1. Przezorności, 2. Integracji polityk, 3. Wysokiego poziomu ochrony środowiska, 4. Równego dostępu do środowiska, 5. Regionalizacji, 6. Uspołecznienia, 7. „Zanieczyszczający płaci", 8. Prewencji, 9. Stosowania najlepszych dostępnych technik (BAT), 10. Subsydiarności, 11. Klauzul zabezpieczających, 12. Skuteczności i efektywności ekonomicznej*.

W wymienionych zbiorach zaleceń można wyróżnić dwie grupy zasad zrównoważonego rozwoju (por. tabela 1):

I. Pierwsza grupa to dwie zasady podstawowe o charakterze filarów zrównoważonego rozwoju, akcentujące to, czego nie powinniśmy robić, aby ideę ZR rzeczywiście realizować.

II. Druga grupa to liczne zasady o charakterze wytycznych, akcentujące to, co i jak należy robić, aby ideę ZR wprowadzać w życie.

Obie grupy zasad, opisane w poniższym zestawieniu, powinny być podstawą do stałego podnoszenia jakości zapisów polityk sektorowych Wrocławia w procesach:

- rozbudowy systemu monitoringu wskaźnikowego,
- aktualizacji celów i programów realizacyjnych.

Agenda 21 dla Wrocławia – czy można uczyć się na doświadczeniach innych?

Znajomość zasad zapisanych w *Deklaracji z Rio* jest podobna do skali rozprzestrzeniania się wśród samorządów idei Agendy 21. Programowe wprowadzanie zasad zrównoważonego rozwoju na poziomie lokalnym związane są z uczestnictwem Polski w Szczycie Ziemi „Środowisko i Rozwój" w Rio de Janeiro. Początkowo inicjatywy związane z realizacją zasad miały w Polsce

charakter incydentalny w porównaniu z inicjatywami społeczności lokalnych krajów członkowskich Unii Europejskiej, gdzie świadomość prośrodowiskowa istotnie wzrosła już pod koniec lat osiemdziesiątych. Służyły temu intensywne przygotowania do konferencji w Rio (1992). W Polsce proces narastania w samorządach świadomości wagi przyjętych na konferencji ustaleń mógł rozpocząć się dopiero w roku 1993, a więc wówczas, gdy przygotowano już pełny, przetłumaczony na język polski, tekst dokumentów końcowych (w tym *Deklaracji z Rio* i *Agendy 21*).

We wprowadzaniu wymienionych wyżej zasad zrównoważonego rozwoju podstawową rolę przypisano **Agendzie 21**. Na poziomie lokalnym jest ona najważniejszym sposobem wprowadzania w życie koncepcji zrównoważonego rozwoju, czyli działań planistycznych i realizacyjnych na rzecz tej koncepcji w perspektywie XXI wieku.

Rolę i zadania władz i społeczności lokalnych w tworzeniu oraz realizacji zasad zrównoważonego rozwoju określa rozdział 28 Agendy 21. Podkreśla się w nim już w pierwszych zapisach pożądany sposób działania tych władz – uspołecznienie procesu podejmowania decyzji, samodzielność, przejawianie inicjatywy, a nie bierne czekanie na wytyczne. W Agendzie zwraca się uwagę, że to właśnie społeczności lokalne i ich poszczególne sektory (samorząd, organizacje pozarządowe, biznes czy lokalni liderzy) tworzą, prowadzą i utrzymują infrastrukturę społeczną i ekonomiczną, gospodarują przestrzenią, kształtują i chronią środowisko przyrodnicze, kreują i realizują własne wizje rozwoju oraz współuczestniczą w realizacji wizji rozwoju regionalnego i kraju. Odgrywają też podstawową rolę w kształtowaniu świadomości ekologicznej poprzez promowanie i realizację idei zrównoważonego rozwoju, a ponad dwie trzecie zadań ustalonych w Agendzie adresowanych jest właśnie do władz i społeczności lokalnych. To one powinny odrywać kluczową rolę we wprowadzaniu Globalnego Programu Działań, jakim jest Agenda 21.

Tabela 1. Zasady zrównoważonego rozwoju

Lp.	Zasada	Krótki opis
	I. ZASADY – FILARY ZR: czego nie powinniśmy robić, przekraczać, naruszać	
1.	**Równego dostępu do środowiska**	traktowanego w następujących kategoriach: • sprawiedliwości międzypokoleniowej • sprawiedliwości międzyregionalnej i międzygrupowej • równoważenia szans pomiędzy człowiekiem a przyrodą
2.	**Wydolności środowiska**	traktowanej w następujących kategoriach: • rozszerzania i umacniania możliwości odtwarzania się zasobów odnawialnych oraz rewitalizacji i renaturalizacji zdegradowanych ekosystemów • efektywnego korzystania z zasobów nieodnawialnych i dążenia do ich zastępowania dostępnymi substytutami • stopniowego eliminowania z użytkowania substancji niebezpiecznych i toksycznych • ograniczania skali uciążliwości działalności gospodarczej dla środowiska i nie przekraczania granic jego odporności • zwiększenia bezpieczeństwa prowadzenia procesów z udziałem materiałów niebezpiecznych i ograniczenia występowania oraz skutków zagrożeń środowiska o charakterze nadzwyczajnym • stałej ochrony i odtwarzania, w możliwym zakresie, różnorodności biologicznej na poziomie krajobrazowym, ekosystemowym, gatunkowym i genowym • tworzenia podmiotom gospodarczym warunków do uczciwej konkurencji w sferze dostępu do ograniczonych zasobów środowiska i możliwości odprowadzania zanieczyszczeń • usprawniania procesów podejmowania decyzji dotyczących środowiska, zwłaszcza na szczeblu lokalnym, w tym stymulowania udziału społecznego w tych procesach • dążenia do zapewnienia poczucia bezpieczeństwa ekologicznego poszczególnym jednostkom i grupom społecznym
	II. ZASADY – ZALECENIA, WYTYCZNE ZR: co i jak należy robić	
3.	**wysokiego poziomu ochrony środowiska przyrodniczego (kapitału naturalnego)**	• stosowanie zasad prewencji i przezorności powinno być ukierunkowane na wysoki i bezpieczny dla zdrowia ludzkiego poziom ochrony środowiska przyrodniczego • przyjęcie ekosystemowego podejścia, służącego zminimalizowaniu zużycia naturalnych zasobów, wytwarzania odpadów i emisji zanieczyszczeń, utrzymaniu biologicznej różnorodności

4.	**wysokiego poziomu ochrony kulturowego (kapitału antropogenicznego)**	• utrzymywanie jakości wytworzonego dziedzictwa kulturowego, tzn. ochrona, utrzymanie i rehabilitacja kultury i wartości architektury, łącznie z budynkami, pomnikami; zapewnienie atrakcyjności przestrzeni i budynków
5.	**wysokiego poziomu ochrony środowiska społecznego (kapitału ludzkiego)**	• eliminowanie stref ubóstwa i niedopuszczania do ich powstawania (bezrobocie, w tym trwałe bezrobocie, aktywność zawodowa itp.) • jakość i społeczny dostęp do właściwych i możliwych do osiągnięcia podstawowych usług, takich jak np. edukacja (skolaryzacja), zatrudnienie, energia, ochrona zdrowia, kultura, mieszkanie (schronienie), transport zbiorowy itp. • problemy demograficzne (obciążenie demograficzne, migracje, presja gęstości zaludnienia
6.	**integracji ładów (ładu zintegrowanego)**	• uwzględnienie polityki ZR (strategii ZR, programach ZR itp.) równoważenia rozwoju w kategoriach środowiskowych, przestrzennych, gospodarczych i społecznych • traktowanie środowiska jako nierozłącznej części procesów rozwojowych
7.	**Prewencji i przezorności**	***prewencji,*** czyli likwidacji zanieczyszczeń, uciążliwości i zagrożeń u źródła. Oznacza to: • zapobieganie powstawaniu zanieczyszczeń i innych uciążliwości, tj. działanie na rzecz przebudowy modelu produkcji i konsumpcji w kierunku zmniejszania presji na środowisko – w szczególności poprzez stosowanie tzw. najlepszych dostępnych technik (BAT) • stosowanie recyklingu i zintegrowanego podejścia do ograniczania i likwidacji zanieczyszczeń i zagrożeń • ciągłą ocenę oddziaływania na środowisko i powstrzymywanie się przed realizacją projektów (działań), które mogą wywołać nieodwracalne zmiany w ekosystemach ***przezorności,*** tzn.: • rozwiązywanie pojawiających się problemów powinno następować po „bezpiecznej stronie" (odpowiednie działania powinny być podejmowane już wtedy, gdy pojawia się uzasadnione prawdopodobieństwo, że problem wymaga rozwiązania, a nie dopiero wtedy, gdy istnieje pełne tego naukowe potwierdzenie. Pozwala to unikać zaniechań wynikających z czasochłonnych badań, braku środków lub zachowawczego działania odpowiedzialnych osób bądź instytucji)
8.	**Skuteczności – prawnej – technicznej – ekologicznej i efektywności ekonomiczno-ekologicznej**	• ma zastosowanie do wyboru planowanych przedsięwzięć inwestycyjnych ochrony środowiska (lub szerzej: przedsięwzięć wymagających nakładów finansowych), a następnie w trakcie i po zakończeniu ich realizacji – do oceny osiągniętych wyników. W praktyce oznacza ona potrzebę minimalizacji nakładów na jednostkę uzyskanego efektu. Związana jest ze przede wszystkim ze stosowaniem następujących zasad szczegółowych: – **klauzul zabezpieczających,** która umożliwia państwom członkowskim UE stosowanie w uzasadnionych przypadkach ostrzejszych środków w porównaniu z wymaganiami wspólnotowego prawa ekologicznego (*skuteczność prawna*) – **stosowania najlepszych dostępnych technik (BAT)**, w tym najlepszych, uzasadnionych ekonomicznie, dostępnych technologii. (*skuteczność techniczna*) – **zasada „zanieczyszczający płaci"** (*odpowiedzialność i efektywność ekonomiczna*)
9.	**Regionalizacji (lokalności) i subsydiarności**	***regionalizacji*** oznaczającej m.in.: • rozszerzenie uprawnień dla samorządu terytorialnego i wojewodów do ustalania regionalnych opłat, normatywów, ulg i wymogów ekologicznych wobec jednostek gospodarczych • regionalizowanie ogólnokrajowych narzędzi polityki ekologicznej w odniesieniu do trzech rodzajów obszarów • wykorzystanie lokalnej kultury i tożsamości mieszkańców w programowaniu rozwoju lokalnego ***subsydiarności*** oznaczającej decentralizację decyzji dotyczących ochrony środowiska, które powinny być podejmowane na szczeblu „jak najbliższym obywatelowi"
10.	**Partnerstwa i uspołecznienia (partycypacji społecznej)**	realizowana poprzez: • stworzenie instytucjonalnych, prawnych i materialnych warunków do udziału obywateli, grup społecznych i organizacji pozarządowych w procesie planowania, podejmowania decyzji i realizacji zrównoważonego rozwoju (planowanie partnerskie, funkcjonowanie forum społecznego z udziałem wszystkich sektorów lokalnej społeczności itp.) • dostęp obywateli do informacji o stanie ZR (stanie środowiska przyrodniczego, kulturowego i społecznego)

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Deklaracji z Rio* i *Drugiej polityki ekologicznej państwa*.

Zgodnie z **zasadą partnerstwa** zapisaną w *Deklaracji z Rio* działania te powinny tworzyć uspołeczniony (partnerski), dynamiczny proces realizacji zasad zrównoważonego rozwoju, w którym społeczności lokalne uczestniczą w podejmowaniu kluczowych decyzji. Lokalna Agenda 21 (LA-21) powinna więc być bardzo ważnym narzędziem budowy społeczeństwa obywatelskiego, którego *cecha konstytutywną jest poszanowanie zasobów przyrodniczych.* Chodzi tu oczywiście o najwyższe formy partycypacji społecznej – współudział, współdecydowanie i współodpowiedzialność.

Wiele problemów omawianych w Agendzie 21 wymaga działań na szczeblu lokalnym, czynnikiem decydującym o rozwiązaniu tych problemów będzie uczestniczenie w nich i współpraca władz lokalnych. (...) Władze lokalne powinny podjąć dialog ze społecznościami, organizacjami lokalnymi i przedsiębiorstwami prywatnymi w celu przyjęcia „lokalnej" Agendy 21 (rozdział 28 Agendy 21).

U podstaw tworzenia Agendy leży też **zasada integrowania polityk,** czyli poszczególnych dziedzinowych ładów. Agenda wskazuje, w jaki sposób rozwój możne zostać praktycznie równoważony w kategoriach ekologiczno-przestrzennych, społecznych, ekonomicznych i polityczno-instytucjonalnych. Oznacza w praktyce kreowanie w procesie uspołecznionym ***lokalnej polityki zrównoważonego rozwoju*****,** integrującej politykę ekologiczną z polityką gospodarczą, polityką społeczną i polityką przestrzenną.

Z punktu widzenia zaawansowania realizacji zasad *Deklaracji z Rio* polskie gminy i powiaty można podzielić umownie na trzy grupy:

- w *pierwszej grupie* zasady *Deklaracji* są praktycznie nieznane lub nadal kontestowane jako luksus, na który samorząd nie stać, a ochrona środowiska traktowana jest nadal jako bariera rozwoju gospodarczego; według wstępnych szacunków ponad 60% polskich gmin i powiatów można zakwalifikować do tej grupy,
- *w grupie drugiej* charakterystyczne jest ograniczanie pola zainteresowań do spraw ochrony środowiska, czyli do ***budowy „małej" Agendy 21*** równoznacznej z lokalną (regionalną) polityką ekologiczną lub jej częścią (programem ochrony środowiska lub programem działań na rzecz środowiska). Należy zwrócić uwagę, że w Polsce ten sposób rozumienia i pożytkowania nazwy Agenda 21 jest dominujący (!). Powodowało to w ostatnich latach w wielu gminach paradoksalną sytuację, że po zbudowaniu Agendy 21, gmina rozpoczynała budowę strategii zrównoważonego rozwoju. Ze względu na obecne uwarunkowania prawne liczba tak rozumianych LA-21 będzie systematycznie rosnąć,
- *w grupie trzeciej*, reprezentującej najwyższy poziom wdrażania zasad *Deklaracji*, uwzględnianie tych zasad ma charakter systemowy poprzez włączenie koncepcji zrównoważonego rozwoju w cały proces planowania lokalnego i regionalnego, czyli ***budowy „dużej" Agendy 21***, której istotą jest partnerstwo międzysektorowe realizowane w procesie budowy i realizacji lokalnej polityki zrównoważonego rozwoju integrującej politykę ekologiczną z innymi politykami sektorowymi.

Wrocław ze względu na swój potencjał i zaawansowanie procesów planowania rozwoju ma wszelkie szanse, aby znaleźć się w trzeciej grupie. Wymaga to jednak koncentracji wysiłku na realizacji dwóch podstawowych i wymienionych wcześniej zasad *Deklaracji z Rio*: partnerstwa międzysektorowego i integracji polityk sektorowych. Można tu skorzystać z doświadczeń innych polskich samorządów, bowiem proces docenienia przez polskie samorządy tych dwóch zasad nie miał przebiegu jednorodnego. Dotyczy to zwłaszcza zasady drugiej, zapewniania integralności polityki ekologicznej z innymi politykami sektorowymi (*zasada 4 Deklaracji*). Włączanie LA-21 w proces planowania rozwoju lokalnego i tworzenia w sposób uspołeczniony zbioru dokumentów planistycznych, wśród których strategia zrównoważonego rozwoju odgrywa kluczową rolę, jako dokument integrujący wszystkie najważniejsze polityki lokalne (ekologiczną, gospodarczą, społeczną i przestrzenną), miało w Polsce różny przebieg.

W wielu miastach powstałe „małe" LA-21 jako polityki ekologiczne lub programy ochrony środowiska zostały po pewnym czasie włączane (i integrowane) do powstających strategii rozwoju lokalnego lub zachowywały względną autonomię. Przykładami takich procesów jest właśnie Wrocław, a także inne miasta, np. Gdańsk, Warszawa, czy Jelenia Góra. Przyjrzyjmy się bliżej doświadczeniom Gdańska i Warszawy.

W **Gdańsku** LA-21 przebiegała w dwóch etapach. Rozpoczęty w 1991 roku proces corocznych ocen stanu środowiska miasta nabrał dynamiki w latach 1995–1997, przy wsparciu przez struktury ICLEI. Objął na początku tylko niektóre sektory i sfery działalności miasta, dając w efekcie ***programy działań na rzecz środowiska.*** W etapie drugim, obejmującym lata 1998–2000, powołano ***międzysektorowe Forum LA-21*** oraz włączono przygotowane programy w *Strategię rozwoju Gdańska*. W ten sposób zintegrowano lokalną politykę ekologiczną z polityką gospodarczą i społeczną, realizując w ten sposób postulat *Deklaracji* nie oddzielania ochrony środowiska od innych procesów rozwojowych.

Interesujące są także doświadczenia ***Warszawskiej Agendy 21***. Rozpoczęty tuż po Szczycie Ziemi proces budowy Agendy przyniósł pierwsze programowe efekty już w 1996 roku. W listopadzie tego roku Rada Warszawy uchwaliła *Założenia do polityki ekorozwoju Warszawy*, a w 1998 roku *Zasady polityki zrównoważonego rozwoju m. st. Warszawy*. Przyjęto 7 następujących zasad:

1) równoważenia interesów poprzez dialog społeczny
2) przezorności ekologicznej
3) praworządności
4) zanieczyszczający płaci
5) ekonomizacji
6) uspołecznienia
7) współdziałania i pomocniczości (subsydiarności).

Integracja tych założeń i zasad z podstawowym dokumentem wytyczającym główne jego cele i zadania nastąpiła w uchwalonej w maju 1998 roku *Strategii rozwoju Warszawy do 2010 roku*. Uchwalenie w tym czasie *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Warszawy* dopełniło kształt lokalnej polityki zrównoważonego rozwoju. Ważnym doświadczeniem tego procesu jest nie tylko uspołecznienie procesu budowy i realizacji polityki, lecz także rozbudowane formy realizacji ***zasady równoważenia interesów różnych grup społecznych***. Społeczny nadzór nad zrównoważonym rozwojem Warszawy pełni nie tylko Stowarzyszenie – *Pierwsza Warszawska Agenda 21*, lecz także organizowane przez Ośrodek Konsultacji i Dialogu Społecznego (OKiDS) „okrągłe stoły" na temat realizacji zasad ZR. Przykładem takiej inicjatywy jest Warszawski Okrągły Stół Transportowy. Działalność tego *Stołu* pokazuje, jak trudne jest wykreowanie takiego modelu polityki transportowej w dużym mieście, aby w żadnym obszarze miasta poziom ruchu nie przekraczał granic ekologicznej pojemności ekosystemu.

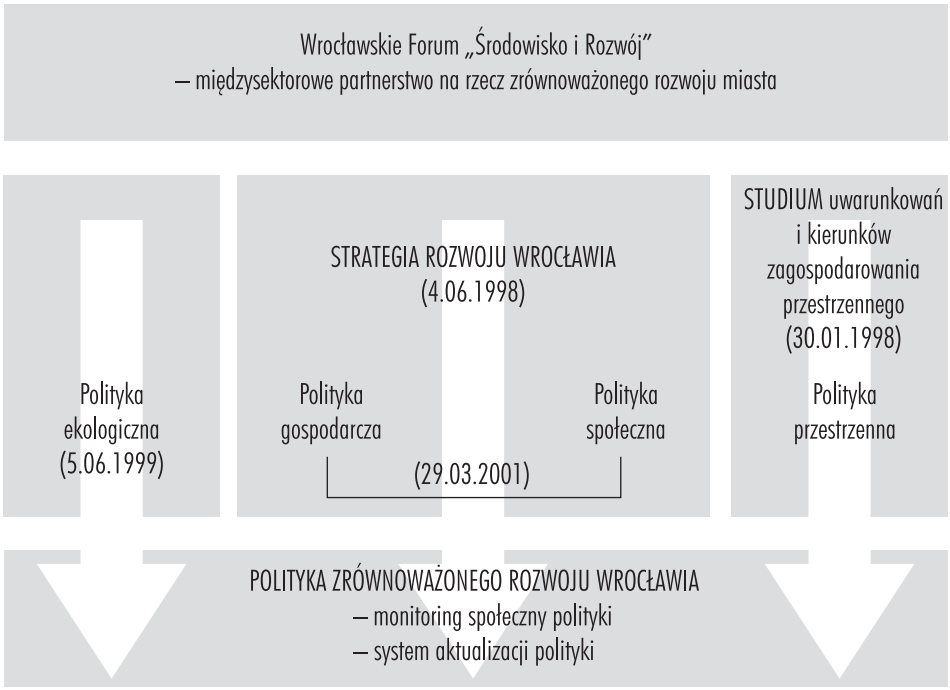
Doświadczenia **Wrocławia i Jeleniej Góry** są podobne i pokazują, jak trudno jest wprowadzić do samorządu lokalnego świadomość ważności dwóch podstawowych zasad *Deklaracji z Rio*: partnerstwa międzysektorowego i integrowania polityki ekologicznej z innymi politykami sektorowymi. W obu miastach uchwalono lokalne polityki ekologiczne, a następnie przystąpiono do prac nad strategią rozwoju lokalnego (polityka gospodarcza i społeczna) oraz studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. W obu miastach wyzwaniem jest utworzenie:

- spójnej **polityki zrównoważonego rozwoju miasta** integrującej przyjęte polityki sektorowe,
- **międzysektorowego partnerstwa** na rzecz zrównoważonego rozwoju jako lokalnej koalicji radnych, przedstawicieli organizacji pozarządowych, biznesu, liderów lokalnych itp.; w wielu miastach takie koalicje funkcjonują np. pod nazwą Forum „Środowisko i Rozwój", Ekoforum, czy rada ekologiczna „Agenda 21".

We Wrocławiu stworzenie silnego międzysektorowego partnerstwa na rzecz zrównoważonego rozwoju powinno stać się podstawowym warunkiem funkcjonowania w mieście lokalnej Agendy 21 (por. *schemat 1*). *Forum* nie powinno być powoływane tylko dla doraźnych celów tworzenia konkretnych dokumentów strategicznych, lecz powinno być stałym elementem instytucjonalnego funkcjonowania układów partnerskich między podstawowymi sektorami i grupami społecznymi Wrocławia. W innych miastach koalicje takie są dobrowolnymi porozumieniami jej członków, zawartymi w celu wspierania działań zmierzających do opracowania i realizacji szeroko rozumianej lokalnej polityki zrównoważonego rozwoju. Większość koalicji „umocowana" jest przy radzie miasta, co wydaje się najlepszym rozwiązaniem orga-

Do roku 2002 wszystkie kraje powinny opracować narodowe strategie zrównoważonego rozwoju, określające udział i odpowiedzialność wszystkich zainteresowanych stron. Należy aktywnie wspierać lokalne Agendy 21 i inne programy, których celem jest zrównoważony rozwój (Agenda 21).

Rysunek 1. Wrocławska Agenda 21



Źródło: opracowanie własne.

nizacyjnym szczególnie w pierwszym okresie jej działania.

Wrocław wobec wyzwań Szczytu Ziemi „10 lat po Rio" w Johannesburgu – co sprzyja, a co przeszkadza sprostaniu tym wyzwaniom?

Szczyt Ziemi w sprawie Zrównoważonego Rozwoju – „Rio + 10" (World Summit on Sustainable Development – „Rio + 10") organizowany w Johannesburgu we wrześniu 2002 roku ma wyznaczyć nowy etap w realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju na każdym poziomie zarządzania, a zwłaszcza na poziomie lokalnym. Program przygotowań do konferencji został określony w rezolucji Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 55/199 z 20 grudnia 2000 roku. Przewiduje ona, że działania powinny skupić się na określeniu obszarów, w których konieczne są zdecydowane wysiłki w celu wprowadzenia w życie postanowień Agendy 21. Istotne jest, że przegląd ten musi być dokonany nie tylko na poziomie międzynarodowym i krajowym, lecz także poziomie lokalnym i regionalnym.

Podstawowym wyzwaniem staje się skuteczne wdrożenie już istniejących zasad zrównoważonego rozwoju, zapisanych w *Deklaracji z Rio* oraz w dokumentach krajowych, w polskich miastach, a zwłaszcza w tych, w których skala zagrożeń środowiskowych ze względu na wielkość miasta jest szczególnie duża. Jest to więc także wielkie wyzwanie dla Wrocławia i jego społeczności. W swoich działaniach na rzecz zrównoważonego rozwoju miasta tworząca się międzysektorowa koalicja powinna nawiązywać do:

- różnego typu deklaracji, przyjmowanych od 1994 roku przez międzynarodowe gremia władz samorządowych, a zwłaszcza wyników trzech Europejskich Konferencji na rzecz Zrównoważonego Rozwoju Miast: *Karty miast europejskich na rzecz zrównoważonego rozwoju* (tzw. Karty Aalborskiej), w maju 1994 roku w Aalborgu (Dania), *Lizbońskiego Planu Działania: od Karty do Działania*, przyjętej w październiku 1996 roku w Lizbonie (Portugalia) i opracowanej w oparciu o przegląd procesów wdrażania LA-21 w miastach europejskich i *Apelu liderów miast Europy u progu XXI wieku* (tzw. Apelu Hanowerskiego), wystosowanego w lutym 2000 roku w Hanowerze (Niemcy),
- doświadczeń uczestników Kampanii Europejskich Miast i Gmin na rzecz Zrównoważonego Rozwoju (ESCTC – *European Sustainable Cities&Towns Campaign)* oraz wyników wielu konferencji zorganizowa-

nych przez *Kampanię*, w tym przede wszystkim do: *Deklaracji – ku lokalnemu zrównoważonemu rozwojowi Europy Środkowej i Wschodniej* (tzw. Deklaracji sofijskiej), przyjętej w listopadzie 1998 roku w Sofii oraz *Deklaracji – strategie zrównoważonego rozwoju miast* (tzw. Deklaracji Haskiej), przyjętej w czerwcu 1999 roku w Hadze (Holandia). W rozwój *Kampanii* zaangażowanych jest ponad 400 europejskich samorządów terytorialnych, wśród których jest tylko 7 gmin z Polski: Byczyna, Ełk, Gdańsk, Główno, Rozprza, Nowa Sól i Syców.

Wyzwania sformułowane w wymienionych kartach, deklaracjach i apelach powinny zostać podjęte jak najszybciej przez społeczność lokalną Wrocławia w celu zapewnienia jego mieszkańcom możliwie wysokiej jakości życia, czego warunkiem jest wprowadzanie i przestrzeganie zasad zrównoważonego rozwoju opierającego się na poszanowaniu kapitału naturalnego, kapitału ludzkiego oraz kapitału kulturowego.

W ostatnich kilku latach powstały ***korzystne uwarunkowania*** dla dalszego wprowadzania zasad *Deklaracji z Rio i* rozwoju LA-21. Należy wśród nich wymienić:

- rozbudowanie politycznych, prawnych oraz administracyjnych narzędzi, które umożliwiają dalsze jej wdrażanie na poziomie lokalnym (np. prawo do informacji),
- stworzenie oryginalnych standardów implementacji zasad ZR i wytycznych Agendy do uspołecznionych procesów planowania i monitoringu rozwoju lokalnego z punktu widzenia zasad zrównoważonego rozwoju (standardy strategii i audytu),
- szybkie rozprzestrzenianie się w polskich miastach jawnego wprowadzania do nazw lokalnych strategii kategorii zrównoważonego rozwoju,
- zwiększający się udział polskich władz lokalnych w konferencjach regionalnych samorządów europejskich oraz w utworzonej w 1994 roku przez sygnatariuszy *Karty Aalborskiej* Kampanii Europejskich Miast i Gmin na rzecz Zrównoważonego Rozwoju (ESCTC – *European Sustainable Cities&Towns Campaign)*, której głównym celem jest propagowanie najlepszych doświadczeń samorządów w realizacji zasad ZR,
- powołanie na przełomie roku 2000/2001 *Sieci Miast, Gmin i Powiatów Polskich na rzecz zrównoważonego rozwoju*. Akces do tej sieci – przez podpisanie *Deklaracji* – zgłosiło ponad 40 lokalnych jednostek terytorialnych. To druga taka – po Włoszech – inicjatywa powołania krajowej sieci jako partnera sieci europejskich. Sieć łączy wszystkie te gminy i powiaty, które realizują zasady ZR. Sieć służy przede wszystkim wymianie informacji i doświadczeń (dobrych praktyk wprowadzania zasad Deklaracji z Rio) pomiędzy sygnatariuszami, a także – w układzie zewnętrznym – promocji idei, zasad i korzyści z wprowadzania zrównoważonego rozwoju w celu rozszerzenia skali praktycznego wprowadzania w życie wytycznych Agendy 21. Aktywny udział Wrocławia w tej sieci to kolejne wyzwanie dla Wrocławia.

Wśród ***barier*** wprowadzania zasad zrównoważonego rozwoju, które mogą utrudnić podjęcie wyzwań, należy wymienić przede wszystkim:

- małe zainteresowanie zasadami zrównoważonego rozwoju wynikające z niskiego poziomu świadomości ekologicznej społeczeństwa i dominację egocentrycznego systemu wartości,
- obserwowany regres w realizacji idei społeczeństwa obywatelskiego na rzecz społeczeństwa „narzędziowego" (informacyjnego) i niechęć do partnerskiego (równoprawnego) współdziałania na rzecz wspólnej realizacji wizji rozwoju lokalnego,
- brak prawnego (ustawowego) usankcjonowania zobowiązania do budowy lokalnej i regionalnej Agendy 21, której kluczowym elementem powinna być zintegrowana lokalna polityka zrównoważonego rozwoju; ustawowy zapis o obowiązku przygotowania przez jednostki samorządowe programu ochrony środowiska jest niewystarczający i nie zapewnia dostatecznych warunków dla integrowania polityki ekologicznej z innymi politykami sektorowymi,
- realne niebezpieczeństwo deklaratywnego charakteru umieszczania w nazwie dokumentów strategicznych zrównoważonego rozwoju, jeśli się zważy, że większość zbudowanych strategii nie ma opracowanego systemu wskaźników określających sposób pomiaru celów rozwoju.

Summary

Thank to consideration of nature protection issues in many official documents, activities and significant level of relevant public actions, Wrocław has the possibility to become a leader among cities implementing principles of sustainable development. Full realisation of these principles in Wrocław, however, calls for establishment of cross-sectoral partnership.
Coherent sustainable development policy integrating established sectoral policies including ecological, transport, spatial and social policies is also indispensable for the city.

Autorzy Informatora

Borys Tadeusz – profesor nauk ekonomicznych i profesor zwyczajny Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, kierownik Katedry Zarządzania Jakością i Środowiskiem na jeleniogórskim Wydziale Gospodarki Regionalnej i Turystyki oraz konsultant Programu Rozwoju Narodów Zjednoczonych – UNDP. Od lat prowadzi badania na pograniczu trzech dziedzin: statystyki, zarządzania jakością i zarządzania środowiskiem. Od 1997 r. kieruje pracami ogólnopolskiego zespołu badawczego opracowującego zestawy wskaźników zrównoważonego rozwoju dla potrzeb polskich gmin, powiatów i województw.

Bożek Anna – starszy specjalista badawczo-techniczny w Zakładzie Monitoringu Wód w Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu.

Cena-Soroko Agnieszka – absolwentka Wydziału Architektury Politechniki Wrocławskiej, doktorantka Wydziału Architektury Politechniki Krakowskiej, projektant, audytor energetyczny, współwłaściciel Ośrodka Oszczędzania Energii.

Chodak Tadeusz – prof. Instytutu Gleboznawstwa i Ochrony Środowiska Rolniczego Akademii Rolniczej we Wrocławiu.

Dubicka Maria – klimatolog, profesor nadzwyczajny w Instytucie Geograficznym Uniwersytetu Wrocławskiego. Autorka prac dotyczących m.in. klimatu Wrocławia i Dolnego Śląska. Ostatnie badania nad wpływem działalności człowieka na modyfikacje klimatu w różnych skalach przestrzennych i czasowych.

Dubicki Alfred – hydrolog, docent IMGW, dyrektor Oddziału IMGW we Wrocławiu, koordynator, autor oraz inicjator rządowych, resortowych i międzynarodowych programów badawczych z dziedziny hydrologii i gospodarki wodnej. Opublikował 81 prac z dziedzin meteorologii, hydrologii i gospodarki wodnej, jest autorem 70 opracowań niepublikowanych, wdrożonych w praktyce.

Dziewanowski Marian – absolwent Wydziału Inżynierii Sanitarnej Politechniki Wrocławskiej (1974 r.), główny specjalista ds. gospodarki wodno-ściekowej w Wydziale Monitoringu Środowiska Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu.

Gaglik Piotr – prawnik, radny 1998–2002 Rady Miejskiej Wrocławia, Przewodniczący Komisji Statutowej, współautor koncepcji reformy samorządu osiedlowego, m.in. członek Zarządu Stowarzyszenia Solidarna Koalicja Nasze Osiedle, członek Zarządu Towarzystwa Przyjaciół Brochowa, pracownik naukowy (1980–84 Instytut Śląski w Opolu, 1984–1994 Wydział Prawa i Administracji Uniwersytetu Wrocławskiego, 1998 – wykładowca na Papieskim Fakultecie Teologicznym we Wrocławiu).

Gawlik Radosław – prezes Polskiej Zielonej Sieci i Stowarzyszenia Eko-Unia; w latach 1989–2001 Poseł Sejmu RP, Sekretarz Stanu w Ministerstwie Środowiska w latach 1997–2000.

Gomułkiewicz Bolesław – dyrektor Wydziału Ochrony i Kształtowania Środowiska Urzędu Miejskiego we Wrocławiu.

Guziak Adam – od 1982 roku współpracuje z Zakładem Ekologii Ptaków Uniwersytetu Wrocławskiego w ramach Klubu Ornitologów Śląska. W roku 1990 był jednym z 16 założycieli Polskiego Towarzystwa Przyjaciół Przyrody „pro Natura", w którym przez dwie kadencje pełnił funkcję Sekretarza. Realizuje i współtworzy projekty z zakresu ochrony przyrody w ramach działań PTPP „pro Natura" współpracując z kilkoma tysiącami wolontariuszy z całego kraju.

Habrat Tomasz – absolwent Akustyki na Wydziale Elektroniki Politechniki Wrocławskiej. Obecnie doktorant na tymże wydziale. Pracownik Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska, gdzie zajmuje się problemami hałasu środowiskowego. Członek polskich i międzynarodowych stowarzyszeń akustyków.

Kabała Cezary – Akademia Rolnicza we Wrocławiu Instytut Gleboznawstwa i Ochrony Środowiska Rolniczego. Specjalizacja naukowa: geneza

i klasyfikacja gleb, procesy degradacji gleb, ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych. Realizowane dotychczas tematy badawcze dotyczyły m.in. stanu gleb Gór Izerskich na obszarach klęski ekologicznej, zawartości metali ciężkich w glebach leśnych Sudetów, monitoringu zanieczyszczenia gleb w rejonach wpływu górnictwa i hutnictwa miedzi (Głogów, Rudna, Lubin), wartości użytkowej oraz zanieczyszczenia gleb ogrodów działkowych (szczególnie Wrocławia), wpływu powodzi na środowisko glebowe.

Kołaczyk Barbara – absolwentka Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej. Od 1986 roku zawodowo zajmuje się ochroną środowiska przed hałasem, początkowo w Ośrodku Badań i Kontroli Środowiska, a od 1991 r. w Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska. Główny specjalista w wydziale inspekcji WIOŚ.

Kwiatkowska-Szygulska Barbara – naczelnik Wydziału Monitoringu Środowiska Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu.

Lebiedzińska Joanna – doktorantka na Wydziale Inżynierii i Kształtowania Środowiska Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Podejmuje tematykę problemów społeczeństwa „postindustrialnego".

Łukaszewicz Bogdan – z-ca dyrektora Wydziału Ochrony i Kształtowania Środowiska Urzędu Miejskiego we Wrocławiu.

Mazur Renata J. – starszy inspektor ds. Analizy Zagrożeń Wydział Zarządzania Kryzysowego Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego.

Mądrala Mariusz – absolwent Uniwersytetu Wrocławskiego i Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, hydrogeolog, doktor Nauk o Ziemi, adiunkt w Zakładzie Hydrogeologii Stosowanej Instytutu Nauk Geologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego.

Mikłaszewski Aureliusz – wiceprezes Polskiego Klubu Ekologicznego/O. Dolnośląskiego.

Mikołajczyk Agnieszka – starszy specjalista do spraw monitoringu jakości powietrza w Wydziale Monitoringu Środowiska Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu.

Rzewuska Ewa – radna Rady Miejskiej Wrocławia, przewodnicząca (1998–2002) Komisji Ochrony i Kształtowania Środowiska.

Sawczak Stefan – kierownik Oddziału Analiz Planowania i Ochrony Ludności Wydziału Zarządzania Kryzysowego Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego.

Smolnicki Krzysztof – prezes Dolnośląskiej Fundacji Ekorozwoju, redaktor magazynu ekologicznego „Kropla" i portalu Zielona Brama – www.eko.org.pl

Sosnowski Adam – dyrektor Wydziału Zarządzania Kryzysowego Urzędu Miejskiego we Wrocławiu.

Stasiewicz Joanna – absolwentka Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wydział Zarządzanie, Informatyka, kierunek: zarządzanie i marketing. Od 4 lat na stanowisku specjalista ds. public relations w Miejskim Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. we Wrocławiu.

Szymanowski Mariusz – klimatolog, pracownik naukowy Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Wrocławskiego. Autor i współautor szeregu publikacji dotyczących klimatu Wrocławia, w szczególności zjawiska miejskiej wyspy ciepła i zastosowań Geograficznych Systemów Informacji.

Wojtyszyn Bogusław – adiunkt Zakładu Kształtowania Środowiska Wydziału Architektury Politechniki Wrocławskiej, prezes (kadencja 2002–2005) Zarządu Okręgu Dolnośląskiego i członek prezydium Zarządu Głównego Polskiego Klubu Ekologicznego.

Żurawski Jerzy – absolwent Wydziału Budownictwa Lądowego Politechniki Wrocławskiej, audytor energetyczny, dyrektor Ośrodka Oszczędzania Energii.

Żurawski Roman – absolwent Wydziału Inżynierii Środowiska Akademii Rolniczej, główny specjalista ds. odzysku i unieszkodliwiania odpadów w Zarządzie Gospodarki Odpadami.

Żyniewicz Świętosława – starszy specjalista do spraw monitoringu jakości powietrza w Wydziale Monitoringu Środowiska Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu.

O czyste niebo nad Wrocławiem

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Wrocław S.A.

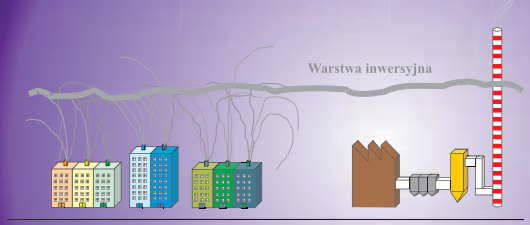
ul. Walońska 3-5, 50-413 Wrocław
tel. (071) 3405555, fax (071) 3430434
http:// www.mpec.wroc.pl
e-mail: mpec@mpec.wroc.pl

Opis projektu w latach 1998-2005

- likwidacja 50 kotłowni lokalnych,
- likwidacja ogrzewań piecowych w budynkach komunalnych, budowa instalacji wewnętrznych oraz sieci zasilających,
- modernizacja 2413 węzłów cieplnych,
- budowa systemu monitorowania i sterowania siecią cieplną,
- modernizacja i rozbudowa sieci cieplnych.

Zjawisko inwersji nad Wrocławiem

Zjawisko inwersji nad Wrocławiem



Program realizowany jest ze środków własnych MPEC Wrocław S.A., grantów Unii Europejskiej i we współpracy z Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

viscoplast

3M

51-416 Wrocław, ul. Kwidzyńska 6
tel. (071) 325 25 52, fax (071) 325 31 18
www.3m.pl, www.viscoplast.com.pl
e-mail: ahulaszczy@mmm.com

- producent plastrów opatrunkowych, chirurgicznych i leczniczych, przylepców, folii operacyjnych, apteczek, gazy, kompresów, bandaży i innych wyrobów medycznych,
- firma posiadająca ponad 70% udziału w polskim rynku medycznych materiałów opatrunkowych,
- produkuje i sprzedaje kilkadziesiąt zarejestrowanych wyrobów medycznych,
- posiada Certyfikaty: ISO-9001, EN 46001, ISO-14001 oraz uprawnienia do oznaczania wyrobów medycznych europejskim znakiem CE,
- posiada liczne nagrody i wyróżnienia, takie jak: Dolnośląski Klucz Sukcesu, Lider Polskiej Ekologii, Pracodawca – Organizator Pracy Bezpiecznej, Przedsiębiorstwo Fair Play,
- Zatrudnia ponad 400 pracowników.

Inżynieria Środowiska

VKN Polska

EKO TRAKT

EKO POLGRUNT

VKN Polska Sp. z o.o.
50-210 Wrocław ul.Kurkowa 44
tel. 071/ 323 88 17
fax 071/ 323 89 78
e-mail: biuro@vknpolska.pl
www.vknpolska.pl

- Wdrażanie kompleksowych systemów zagospodarowania odpadów
- Sprzedaż dodatków i domieszek do betonu (popioły lotne, żużel paleniskowy)
- Stabilizacje, podbudowy i betony drogowe wraz z wykonawstwem
- Obiór i zagospodarowanie osadów ściekowych
- Rekultywacje, makroniwelacje i rzeźba terenu, budowle i tereny rekreacyjne