

# Łukasz Szalata, Magdalena Fortuna, Jerzy Zwoździak

---

## Promowanie idei zrównoważonego ekorozwoju miast niskowęglowych na wybranych przykładach

---

Ekonomiczne Problemy Usług nr 75, 257-268

---

2011

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

dr inż. ŁUKASZ SZALAŁATA  
mgr inż. MAGDALENA FORTUNA  
prof. dr hab. inż. JERZY ZWOŹDZIAK  
Politechnika Wroclawska

## PROMOWANIE IDEI ZRÓWNOWAŻONEGO EKORozwoJU MIAST NISKOWĘGLOWYCH NA WYBRANYCH PRZYKŁADACH

### Streszczenie

Zrównoważony trwały ekorozwój miast polega na harmonizowaniu celów rozwoju gospodarczego oraz społecznego przy uwzględnieniu wymogów środowiskowych, takich jak walory przestrzenne, przyrodnicze i dziedzictwa kulturowego bez naruszania potrzeb przyszłych pokoleń. Rozwój miast oparty jest na długookresowych planach strategicznych oraz modelach zawierających m.in. nowe rozwiązania w zakresie dywersyfikacji w ujęciu przestrzennym, komunikacyjnym, energetycznym i kulturowym. Implementacja innowacyjnych rozwiązań prośrodowiskowych w dużych europejskich aglomeracjach miejskich pozwoli ograniczyć emisję CO<sub>2</sub> do atmosfery w perspektywie czasu do roku 2020, a w konsekwencji wpłynie na poprawę komfortu jakości życia mieszkańców tych miast.

### Wstęp

Era zrównoważonego ekorozwoju wywodzi się z konieczności racjonalnego gospodarowania ograniczonymi zasobami naturalnymi. Wymusiło to konieczność wzrostu świadomości wartości środowiska naturalnego dla egzystencji człowieka. Problematykę tą sygnalizowano już na początku lat siedemdziesiątych XX wieku. Dyskusja na ten temat objęła także zagadnienia ekonomiczne, bez uwzględnienia których nie można rozpatrywać mechanizmów zachodzących w gospodarce.

Poglądy ekonomiczne opierają się na dwóch szkołach ekonomii klasycznej i ekonomii neoklasycznej. Pierwsza z nich, wychodzi z założenia, że dobra przyrody, takie jak powietrze czy woda, dostępne są w nieograniczonej ilości (nie zajmując się znaczeniem zasobów naturalnych dla gospodarki). Szkoła neo-

klasyczna zakłada dojście gospodarki do równowagi (podaż = popyt) w dłuższej perspektywie czasowej, jako wyniku procesów gospodarczych. Założenie to prowadzi do optymalnego rozdzielania wszystkich dóbr i czynników produkcji. Obraz człowieka jako *homo oeconomicus* w ramach szkoły neoklasycznej uwidoczniony jest jako dążący do własnej korzyści, co oznacza ocenianie wszystkich możliwości uwzględniających maksymalizację zysków. Jednym z odłamów tej szkoły jest neoklasyczna teoria środowiska, która powstała w dobie kryzysu naftowego. Celem stała się ochrona środowiska związana z efektywnym wykorzystaniem zasobów naturalnych. W teorii tej uznano ochronę dóbr środowiskowych za problem natury ekonomicznej, uwzględniając założenie, że człowiek musi zużywać ograniczone zasoby w sposób racjonalny, gwarantujący bezpieczeństwo społeczne oraz umożliwiającą ich eksploatację przez pokolenia<sup>1</sup>. W ramach ekonomii neoklasycznej uwzględnia się analizę zależności, jakie zachodzą pomiędzy zanieczyszczeniem eksploatacją środowiska a wzrostem gospodarczym<sup>2</sup>. Obecnie idea zrównoważonego ekorozwoju implementowana jest w dużych aglomeracjach miejskich.

### Zrównoważony ekorozwój miast niskowęglowych

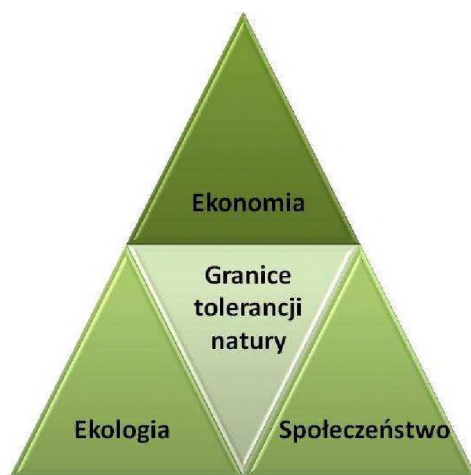
Ekonomia środowiska uwzględniająca zrównoważony rozwój zmierza do zapewnienia wszystkim żyjącym obecnie ludziom i przyszłym pokoleniom dostatecznie wysokich standardów ekologicznych, ekonomicznych i społeczno-kulturowych w granicach naturalnej wytrzymałości ekosystemów, stosując zasadę sprawiedliwości wewnątrzpokoleniowej i międzypokoleniowej<sup>3</sup>.

Na rysunku 1 przedstawiono trójkąt celów zrównoważonego ekorozwoju, który obejmuje nie tylko uspołecznienie procesów decyzyjnych, ale także społeczno-kulturowy wymiar społeczeństwa przyszłości. W ramach trzech głównych celów, tj. ekologia, ekonomia, społeczeństwo, zawarta została filozofia współczesnego gospodarowania miastem jako zrównoważony zbiór ładów, takich jak ład przyrodniczy w ujęciu całego regionu, ład społeczno-demograficzny dla miasta oraz ład ekonomiczny (akceptowalność podejmowanych działań), a także ład przestrzenny w ujęciu zagospodarowania przestrzennego (inteligentne rozwiązania miejskie).

<sup>1</sup> H. Rogall, *Ekonomia zrównoważonego rozwoju – teoria i praktyka*, Wyd. Zysk i S-ka, Poznań 2010, s. 54–82.

<sup>2</sup> B. Fiedor, S. Czaja, A. Graczyk, Z. Jakubczyk, *Podstawy ekonomii środowiska i zasobów naturalnych*, C.H. Beck, Warszawa 2002, s. 10–14.

<sup>3</sup> H. Rogall, *Ekonomia zrównoważonego rozwoju...*, s. 54–82.



Rys. 1. Trójkąt celów zrównoważonego ekorozwoju

Źródło: opracowanie własne.

Strategia miast niskowęglowych wiąże się z dywersyfikacją obszarów koncentracji zanieczyszczeń środowiska, dywersyfikacją energetyczną, optymalizacją zużycia surowców, zwiększeniem wykorzystywania odnawialnych źródeł energii (OZE) oraz rozproszeniem ośrodków kulturowych.

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom społecznym, w wielu silnie uprzemysłowionych regionach podjęto działania implementacji wielowymiarowych modeli uwzględniających m.in. bilans energetyczny, bilans zasobów naturalnych i ludzkich, strukturę terenu czy klimat.

Modele te opracowywane były przy uwzględnieniu specyficznych cech badanych obszarów. Różnorodność wprowadzonych rozwiązań imputuje, że nie istnieje jeden sprawdzony sposób na obniżenie emisji dwutlenku węgla, a poprawienie warunków środowiskowych jest wypadkową wszystkich działań prowadzonych na danym obszarze.

Ciekawym aspektem klimatycznym dużych aglomeracji miejskich jest tworzenie się miejskich wysp ciepła. Jednym z najbardziej typowych wykładników oddziaływania czynników antropogenicznych jest zjawisko wzrostu temperatury w mieście w stosunku do terenów otaczających. Tak zwana miejska wyspa ciepła na przykładzie Wrocławia (tab. 1) spowodowana jest uwalnianiem ciepła w procesach przemysłowych oraz w znacznym stopniu przez zmiany klimatyczne spowodowane sporym przekształceniem powierzchni terenu<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> A. Dubicki, M. Dubicka, M. Szymanowski, *Klimat Wrocławia*, Środowisko Wrocławia – Informator 2002, Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju, Wrocław 2002, s. 9–25; A. Zwoździak,

Tabela 1

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

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

Źródło: opracowanie na podstawie: A. Dubicki, M. Dubicka, M. Szymanowski, *Klimat Wrocławia*, Środowisko Wrocławia – Informator 2002, Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju, Wrocław 2002, s. 21.

Unia Europejska w obliczu zmian klimatycznych na świecie postanowiła wprowadzić program mający na celu zmianę polityki energetycznej, przesyłu energii oraz efektywności jej wykorzystania. Stało się to podstawą do stworzenia europejskiego planu strategicznego w dziedzinie technologii energetycznych, tak zwanego SET-Plan (The European Strategic Energy Technology Plan). Opracowany plan koncentruje się na zwiększeniu udziału sektorów przemysłowych w badaniach nad energią oraz przy demonstracji i wdrażaniu niskoemisyjnych technologii energetycznych. SET-Plan obejmuje między innymi:

- europejską inicjatywę przemysłową Bioenergia (The European Industrial Bioenergy Initiative),

- wspólną inicjatywę technologiczną ogniwi paliwowych i technologii wodorowych (The Fuel Cells and Hydrogen Join Technology Initiative),
- zrównoważoną inicjatywę nuklearną (The Sustainable Nuclear Initiative),
- inicjatywę efektywności energetycznej inteligentnych miast (Energy Efficiency – The Smart Cities Initiative),
- Europejskie Stowarzyszenie Badań nad Energią (The European Energy Reserch Alliance).

Pozyskiwanie bioenergii jako jednej z inicjatyw Unii Europejskiej wiąże się z ograniczeniem o ok. 60% emisji gazów cieplarnianych wytwarzanych w domach przyjaznych środowisku (Greenhouses). Program, którego koszt szacowany jest na ok. 9 000 000 000 euro obejmuje budowę trzydziestu demonstracyjnych zakładów przemysłowych na terenie całej Europy, rozwój rynku surowców oraz poprawę współpracy pomiędzy zainteresowanymi stronami, a także długoterminowe badania i demonstracje pojawiających się innowacyjnych technologii, które będą dostępne w handlu po 2020 roku<sup>5</sup>. W Europie zrównoważony ekorozwój miast promowany jest w wielu aglomeracjach. Implementacja programu Low Carbon Cities Programme (LCCP) odbywa się w Wielkiej Brytanii. Miastami uczestniczącymi we wdrażaniu tej idei są: Leeds, Manchester i Bristol. Koncepcja podzielona została na pięć etapów<sup>6</sup>:

- a) zaangażowanie zainteresowanych stron,
- b) określenie stanu istniejącego miasta,
- c) identyfikacja możliwości rozwoju,
- d) opracowanie strategii dla miasta,
- e) wdrożenie i weryfikacja.

W Bristolu prowadzone projekty zostały podzielone na wewnętrzne i zewnętrzne. Dodatkowo przewidziano tworzenie corocznych sprawozdań z realizacji koncepcji. Do projektów wewnętrznych zaliczono m.in. 20% recykling materiałów budowlanych przy prowadzonych inwestycjach, zmniejszenie ilości montowanych w budynkach urządzeń klimatyzacyjnych przy jednoczesnym zwiększeniu sterowników ogrzewania oraz oświetlenia, połączonych z czujnikami obecności, które pozwolą na efektywne zarządzanie energią w używanych pomieszczeniach. Projekty zewnętrzne obejmują montaż w piętnastu szkołach

---

<sup>5</sup> *The European Strategic Energy Technology Plan (SET-Plan), Towards a low carbon future*, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2010.

<sup>6</sup> [www.lowcarboncities.co.uk/cms/](http://www.lowcarboncities.co.uk/cms/) (luty 2011).

zestawów instalacji zasilanych energią odnawialną, poprawę transportu publicznego oraz infrastruktury, szkolenia i doradztwo z zakresu efektywnego wykorzystania energii<sup>7</sup>.

Pozytywne przykłady zachodzących zmian w systemach zarządzania miast możemy zaobserwować w wielu krajach<sup>8</sup>. W stolicy Republiki Federalnej Niemiec oraz takich miastach, jak m.in. Stuttgart, Tübingen, Mannheim, Ludwigsburg, Heidelberg czy Karlsruhe, wprowadzono rozwiązanie mające na celu zmniejszenie ruchu pojazdów o zbyt wysokiej emisji spalin w centrum miasta. Strefa ekologiczna (*Umweltzone*), która określana jest jako obszar znajdujący się w obrębie obwodnicy kolejowej, po której kursuje kolej miejska „S-Bahn”. W tak wydzielonej strefie poruszać się mogą wyłącznie pojazdy spełniające restrykcyjne standardy emisji gazów spalinowych<sup>9</sup>.

W Berlinie strefa ta ma powierzchnię 88 km<sup>2</sup>, cechuje się gęstą zabudową, a liczba ludności zamieszkująca ją to ok. milion mieszkańców. Wprowadzono cztery grupy emisji substancji szkodliwych, które pozwalają na zakwalifikowanie danego pojazdu do konkretnej sekcji (zbliżone są do norm europejskich, dotyczących pojazdów z silnikami wysokoprężnymi). Zakwalifikowanie pojazdu dokonuje się na podstawie tzw. klucza emisji, uwidocznionego w dowodzie rejestracyjnym. Istnieje jednak możliwość zaliczenia pojazdu do korzystniejszej grupy emisji, po uprzednim zamontowaniu filtra cząstek stałych<sup>10</sup>. W wyniku wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Berlinie rocznie wytwarzane jest 25 000 kWh prądu przede wszystkim za pomocą systemu ogniw fotowoltaicznych zlokalizowanych na budynkach mieszkalnych<sup>11</sup>.

W Paryżu działania prowadzone przez tamtejsze władze mają na celu skłonięcie mieszkańców do wybierania transportu przyjaznego środowisku. W 2007 roku zainicjowano sztandarowy projekt – Velib’y, czyli samoobsługowe wypożyczalnie rowerów, którego odpowiedniki działają w innych francuskich miastach (Lyon, La Rochelle). Paryska sieć wypożyczalni obejmuje blisko 50 000

<sup>7</sup> Raport dotyczący miasta Bristol, <http://www.lowcarboncities.co.uk/cms/assets/Bristol-summaryv2.pdf> (luty 2011).

<sup>8</sup> A. Mikłaszewski, *Transport zrównoważony – wizja miasta dla człowieka*, Kształtowanie przestrzeni zurbanizowanej w myśl zasad ekorozwoju, Polski Klub Ekologiczny, Okręg Dolnośląski – Wrocław, Wrocław 2001, s. 73–86.

<sup>9</sup> *Węzeł komunikacyjny Berlina*, [http://oldsite.berlin-polska.eu/Wezel\\_komunikacyjny/376](http://oldsite.berlin-polska.eu/Wezel_komunikacyjny/376) (luty 2011); *Strefa ekologiczna/Plakietka (emisji pyłów drobnocząsteczkowych)*, [www.bmu.de/luftreinhaltung/doc/42054.php](http://www.bmu.de/luftreinhaltung/doc/42054.php) (luty 2011); *Ambasada Rzeczypospolitej Polskiej w Berlinie*, [www.berlin.polemb.net/index.php?document=928](http://www.berlin.polemb.net/index.php?document=928) (luty 2011); *Umweltzone Aktuelles*, [www.berlin.de/sen/umwelt/luftqualitaet/de/luftreinhaltplan/umweltzone\\_aktuelles.shtml](http://www.berlin.de/sen/umwelt/luftqualitaet/de/luftreinhaltplan/umweltzone_aktuelles.shtml).

<sup>10</sup> *Węzeł komunikacyjny...* (luty 2011).

<sup>11</sup> J. Watson, *European Green City Index*, Raport Economist Intelligence Unit, Warszawa 2010.

rowerów, które można wypożyczyć w jednym miejscu, a po przejażdżce odstawić na dowolną stację w centrum lub na przedmieściach. Liczba regularnych użytkowników tej formy transportu wynosi obecnie ok. 160 000, natomiast tysiące innych osób korzysta z wypożyczalni okazjonalnie, w czasie zakupów czy weekendowych wycieczek po mieście. Pierwsze 30 minut korzystania z wypożyczonego roweru jest darmowe, a opłata naliczana jest proporcjonalnie do przekroczenia tego limitu czasowego. Władze Paryża zachęcane sukcesem Veliby, zapowiadają wprowadzenie systemu automatycznych wypożyczalni pojazdów elektrycznych. Na ponad tysiącu planowanych stacji, docelowo znajdzie się ok. 3 000 samochodów elektrycznych dostępnych za niewielką opłatą. W stolicy Francji stosuje się także inne formy zachęcania mieszkańców do korzystania z niskoemisyjnych lub zeroemisyjnych form przemieszczania się. Jedną z nich są dopłaty, w wysokości jednej czwartej ceny, do zakupu skuterów elektrycznych lub rowerów z wspomaganie. Jednorazowa subwencja osiąga nawet 400 euro, a użytkownicy takich jednośladów skorzystać mogą z około 300 specjalnych stacji znajdujących się na ulicach całego miasta w celu doładowania swoich pojazdów. Wprowadzono udogodnienia: strefy rowerowe oraz miejsca parkingowe z możliwością ładowania akumulatorów. Innym przykładem jest Aeroports de Paris, który uruchomił firmową sieć współużytkowania samochodów, gdzie wyliczono, że w przypadku gdyby tylko 5% pracowników portu lotniczego korzystało z tego rozwiązania, emisja CO<sub>2</sub> w skali roku zmniejszyłaby się o około 4000 ton<sup>12</sup>.

Władze Paryża nie zapominają również o innej ważnej części gospodarki komunalnej, jaką jest selektywna zbiórka odpadów. Zgodnie z obecnym rozwojem w miastach prowadzi się sortowanie nieczystości. Działania te ograniczają ilość składowanych odpadów oraz zmniejszają emisję gazów wytwarzanych przez składowiska.

Wszystkie przedstawione powyżej działania mają na celu ograniczenie emisji dwutlenku węgla oraz umożliwienie wdrażania idei ekorozwoju na danym obszarze.

### **Implementacja modelu miasta niskowęglowego we Wrocławiu**

W Polsce świadomość ekologiczna oraz zbiorowa odpowiedzialność za otaczającą nas przyrodę wciąż jest na stosunkowo niskim poziomie. Sytuacja ta ulega zmianie od momentu przystąpienia Polski do Unii Europejskiej. Przystosowanie prawodawstwa oraz zobowiązanie do wdrażania programów proekolo-

---

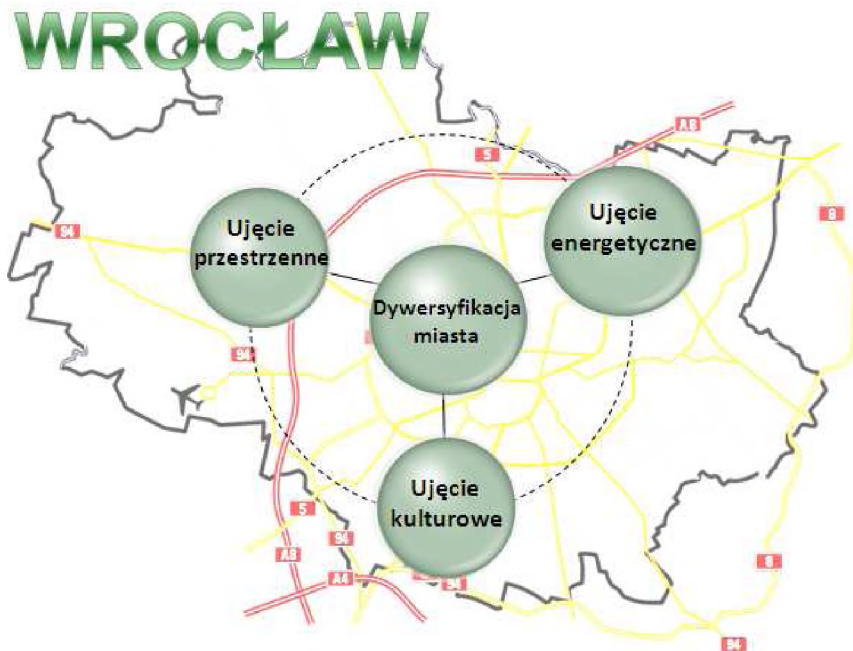
<sup>12</sup> Ibidem.



gicznych wspólnoty, wymusiło wprowadzenie odpowiednich programów umożliwiających przeciwdziałanie degradacji środowiska naturalnego.

Obecnie stan systemu energetycznego Polski opartego na nieodnawialnych źródłach energii, w momencie gdy ceny ropy naftowej oraz węgla osiągają swoje rekordowe wartości, staje się narodową debatą, w której rozważane są wszystkie możliwe scenariusze zmian z uwzględnieniem ich mocnych i słabych stron w ramach przeprowadzonej analizy SWOT (S – *Strengths*, W – *Weaknesses*, O – *Opportunities*, T – *Threats*)<sup>13</sup> oraz budowanie strategii rozwoju na kolejną perspektywę czasu.

Jednym z prekursorów na krajowej arenie w zakresie ochrony środowiska oraz promowania zrównoważonego ekorozwoju staje się stolica Dolnego Śląska – Wrocław (rys. 2).



Rys. 2. Plan rozwoju miasta Wrocławia w ujęciu kulturowym, przestrzennym i ekonomicznym

Źródło: opracowanie własne.

Wrocław jako duża aglomeracja jest miastem nowoczesnym, intensywnie się rozwijającym, wychodzącym naprzeciw oczekiwaniom mieszkańców oraz

<sup>13</sup> Z. Jasiński, *Podstawy zarządzania operacyjnego*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2007, s. 117–153; K. Obój, *Strategia organizacji – W poszukiwaniu trwałej przewagi konkurencyjnej*, PWE, Warszawa 2007, s. 326–358.

konsekwentnie dbającym o poprawę warunków ich życia. Efektem przyjętego kierunku działań jest tworzenie przyjaznego klimatu dla Wrocławia, miasta implementacji inteligentnych rozwiązań prośrodowiskowych przy uwzględnieniu zasady zrównoważonego rozwoju.

Prowadzony program „Wrocław dla klimatu”, polegający m.in. na: promowaniu proekologicznego transportu miejskiego, budownictwa efektywnego energetycznie, edukacji społeczeństwa w zakresie optymalizacji wykorzystania energii oraz budowie biogazowni, korzystnie wpływa na wizerunek regionu oraz jest pozytywnie odbierany przez mieszkańców<sup>14</sup>.

Wrocław obecnie wprowadza politykę energetyczną polegającą m.in. na dywersyfikacji oraz poszukiwaniu nowych źródeł energetycznych dla miasta w celu obniżania emisji dwutlenku węgla, m.in. poprzez możliwość wytwarzania energii wodnej. Pięć rzek przepływających przez miasto to do tej pory wykorzystany w bardzo małym stopniu potencjał, który dzięki prowadzonym pracom przywrócenia formy użytkowej i rekreacyjnej może okazać się podstawą sukcesu całego programu, zbliżenia miasta do rzeki, wykorzystania jej walorów rekreacyjnych oraz potencjału energetycznego.

Ważnym źródłem wytwarzania energii staną się ogniwa fotowoltaiczne, z uwagi na dużą efektywność wytwarzania prądu. Znajdą one zastosowanie w wielu samodzielnych urządzeniach infrastruktury, takich jak np. sygnalizacja świetlna, parkomaty lub latarnie uliczne. Największymi zaletami tego typu urządzeń są duża żywotność, szacowana na około 30 lat, oraz bezobsługowość, dzięki którym rozwiązania te staną się konkurencyjne także w budownictwie mieszkaniowym i przemysłowym<sup>15</sup>.

Następnym etapem jest przekształcenie stolicy Dolnego Śląska z miasta monocentrycznego w policentryczne. Efektem tego będzie obniżenie emisji dwutlenku węgla wydzielanego przez samochody osobowe w centrum miasta. Obecna sytuacja, charakteryzująca się nagromadzeniem ośrodków kulturalnych i rekreacyjnych w jednym obszarze Wrocławia, przyczynia się do intensyfikacji transportu publicznego i samochodów osobowych<sup>16</sup> w obrębie śródmieścia.

Pierwsze kroki na drodze do przekształcenia Wrocławia w „ekomiasto” oparte są na budowie i przebudowie sieci kanalizacyjnej oraz oczyszczalni ście-

<sup>14</sup> Wrocławskie Centrum Badań EIT+, *Wrocław dla klimatu*, [www.eitplus.pl/pl/wroclaw\\_dla\\_klimatu\\_eit\\_plus\\_dla\\_wroclawia/1944/](http://www.eitplus.pl/pl/wroclaw_dla_klimatu_eit_plus_dla_wroclawia/1944/).

<sup>15</sup> E. Klugmann-Radziemska, *Fotowoltaika – ile to kosztuje*, „Czysta Energia” 2010, nr 11, s. 20–21.

<sup>16</sup> A.K. Jain, *Low Carbon City, Policy – Planning and Practice*, Discovery Publishing House PVT. LTD, New Delhi 2009, s. 80–112.

ków, lepszym zagospodarowaniu osadów powstających w procesie oczyszczania, a tym samym obniżeniu emisji metanu do atmosfery.

W ramach obszarów działań zmierzających m.in. do redukcji emisji CO<sub>2</sub> na terenie Wrocławia w perspektywie czasu 2012–2020 jest realizacja koncepcji miasta niskowęglowego polegająca na dywersyfikacji miasta w ujęciu:

- przestrzennym, która polega na zaproponowaniu nowego układu urbanistycznego miasta obejmującego badania mikroklimatu, zabudowy miejskiej oraz nowych ciągów i arterii komunikacyjnych;
- kulturowym, wykorzystującym w większym zakresie lokalne centra kultury, budowę małych ryneków obsługowych dla poszczególnych dzielnic miasta oraz zapewnienie, na możliwie dobrym poziomie, form aktywnej rekreacji oraz spędzania wolnego czasu w obrębie miasta, przy większym wykorzystaniu potencjału rzeki Odry poprzez zbliżenie miasta do rzeki;
- energetycznym, czyli zróżnicowanie i wykorzystanie w większym zakresie źródeł generujących energię oraz zastosowanie nowoczesnych energooszczędnych rozwiązań w budownictwie.

Elementem łączącym te wszystkie koncepcje jest odpowiednie zagospodarowanie terenów wokół rzeki – zbliżenie miasta do rzeki oraz obszarów zielonych, wykorzystanie potencjału rzeki zarówno pod względem energetycznym, jak i rekreacyjnym oraz transportowym (np. tramwaje wodne), kreowanie Wrocławia jako zmierzającego do większego wykorzystania obszarów zielonych poprzez niezbędne nasadzenia wokół kanionów ulicznych.

Poprawa jakości standardu życia mieszkańców aglomeracji miejskiej Wrocławia stanowi kluczowe wyzwanie zarządzających miastem w perspektywie kolejnych lat. Wdrażanie zaproponowanych działań w projekcie „Wrocław dla klimatu” należy monitorować zarówno pod względem oczekiwanego rezultatu środowiskowego (efektu ekologicznego), jak i wpływu na stan zdrowia mieszkańców.

## **Podsumowanie**

Promowanie pozytywnego wizerunku miast niskowęglowych, dążenie do inteligentnego i zrównoważonego rozwoju wymaga wielu działań po stronie administracji oraz władz miejskich, a przede wszystkim uzyskania akceptacji społecznej podejmowanych wyzwań. Wdrażana idea dla niskowęglowej oraz niskoemisyjnej przyszłości dużych aglomeracji miejskich jest mocno skorelowana z osiągnięciem celów klimatycznych Unii Europejskiej zapisanych w Stra-

tegi 2020 przy założeniach bardziej ekologicznego wzrostu gospodarczego. Strategia nie przypisuje konkretnej roli regionom czy miastom, jednak znaczący gracje, tzn. regiony lub duże aglomeracje miejskie, posiadają odpowiednie zaplecze oraz możliwości, aby usprawnić realizację celów strategii, co w konsekwencji wpłynie na istotne zredukowanie emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery. Implementacja celów strategii, m.in. poprzez tworzenie warunków do zrównoważonego ekorozwoju, będzie miała wpływ na pomyślną realizację programów niskowęglowych. Tworzenie obszarów działań dla zrównoważonego gospodarowania energią, jej dywersyfikacji, wielowymiarowego systemu zarządzania, zwiększania produkcji z odnawialnych źródeł stanowi kluczowe elementy przy wdrażaniu idei miast niskowęglowych.

Aby móc efektywnie promować oraz wdrażać tę innowacyjną ideę, należy:

- dostosować ład przestrzenny uwzględniający wymogi zagospodarowania przestrzennego w kategorii równowagi środowiskowej;
- usprawnić funkcjonowanie ładu instytucjonalnego mającego na celu osiągnięcie równowagi środowiska miejskiego;
- kontynuować przyjęty kierunek implementacji i promowania modelu miast niskowęglowych na wybranych przykładach, który ma na celu osiągnięcie wymaganej, zgodnie z przyjętą przez Unię Europejską strategią, redukcji emisji CO<sub>2</sub> w skali całej aglomeracji miejskiej poprzez kreowanie pozytywnego wizerunku miasta;
- promować rozwój miast przy zachowaniu optimum społecznego, uwzględniając aspekty ekonomiczne tego przedsięwzięcia;
- promować kierunki przyjętych działań oraz przyszłych inwestycji prośrodowiskowych mających na celu kreowanie pozytywnego wizerunku miast;
- wykorzystywać w większym stopniu istniejący potencjał aglomeracji miejskich, w celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych;
- realizować projekty nowych rozwiązań w zakresie poprawy efektywności transportu miejskiego poprzez m.in. wyprowadzanie ruchu samochodowego z centrów miast, budowy obwodnic miejskich oraz zwiększenia udziału kolei w transporcie;
- wprowadzać innowacyjne rozwiązania mające na celu poprawę energooszczędności budynków poprzez zastosowanie i promowanie np. standardów budownictwa pasywnego<sup>17</sup> dla modernizowanych i nowo po-

---

<sup>17</sup> W. Feist, G. Schlagowski, *Podstawy budownictwa pasywnego*, Polski Instytut Budownictwa Pasywnego, Gdańsk 2009, s. 9–72.

wstających domów jedno- i wielorodzinnych oraz budynków użyteczności publicznej.

Pozytywnym aspektem zrównoważonego ekorozwoju będzie przywiązanie społeczeństwa do obszaru miasta oraz identyfikowanie się obywateli z prowadzonymi przez władze programami ochrony środowiska. Zwiększenie poziomu satysfakcji społecznej oraz utożsamiania się z obszarem aglomeracji miejskich będzie także wymiernym skutkiem wprowadzania w życie idei miast niskowęglowych.

## **PROMOTION OF THE IDEA OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF LOW CARBON CITIES ON SELECTED EXAMPLES**

### **Summary**

Sustainable city development is harmonizing economic and social development, taking into account the environmental requirements, such as spatial and nature qualities and culture heritage, without compromising the needs of future generations. Urban development is based on long-term strategic plans and models containing i.a. new solutions to diversify the city in spatial, communicational, energy and cultural terms. Implementation of innovative pro-environmental solutions in the major European urban areas will allow reducing CO<sub>2</sub> emission to the atmosphere up to 2020 and, in the consequence, to improve the quality of life in these cities.