

*Agnieszka Anna Lorek**

USŁUGI EKOSYSTEMÓW W ASPEKTCIE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU OBSZARÓW MIEJSKICH

Streszczenie. Związki między funkcjonowaniem ekosystemów a korzyściami czerpanymi przez społeczeństwo rozpatrywano już od lat 70. XX w. Prowadzone badania i analizy w tym zakresie, a także opracowanie i udoskonalenie metod szacowania wartości ekonomicznej usług ekosystemów są powodem zmian postaw wśród decydentów i polityków. W ostatnich latach można zauważyć wzrost świadomości ekologicznej, szczególnie w krajach wysoko rozwiniętych, który sprawił, iż coraz częściej, zarówno w pracach naukowych, jak i dokumentach dotyczących rozwoju obszarów zurbanizowanych, wiele uwagi poświęca się usługom ekosystemów. Zauważono, iż kondycja miast zależy od zdrowego środowiska przyrodniczego, które przynosi szereg korzyści, a zdrowe ekosystemy stanowią podstawę zrównoważonego rozwoju miast, ponieważ pozytywnie oddziałują na dobrobyt człowieka i działalność gospodarczą. Celem artykułu jest przedstawienie aktualnego stanu wiedzy oraz teoretycznych aspektów związanych z pojęciem „usług ekosystemów”, a także ich znaczenia dla zrównoważonego rozwoju obszarów miejskich. Szczególną uwagę zwrócono na działania podejmowane przez gminy w tym zakresie, m.in. na problem planowania przestrzennego miast, w tym zachowanie odpowiedniej ilości i jakości terenów zielonych, funkcjonowania ekosystemów wodnych i naturalnej retencji wody.

Słowa kluczowe: usługi ekosystemów, obszary miejskie, zrównoważony rozwój.

1. WPROWADZENIE

W teorii ekonomii rozważa się najczęściej problematykę użytkowania zasobów naturalnych i produkcji dóbr środowiskowych, które wpływają na wzrost gospodarczy. Jednak dotychczas w niewielkim stopniu przywiązuje się wagę do przedmiotu usług ekosystemów, które są bardzo istotnym czynnikiem zapewniającym trwanie makrosystemu środowisko-gospodarka-społeczeństwo. Związki pomiędzy gospodarką, społeczeństwem i środowiskiem nie były do tej pory należycie doceniane, a często nie są dostrzegane. Racje i pojęcia ekonomiczne uznaje się za najważniejsze, a nawet jedyne kryteria racjonalności gospodarowania. We współczesnej ekonomii za główne cele gospodarowania przyjmuje się takie kategorie, jak: wzrost gospodarczy, stabilność cen, pełne zatrudnienie, efektywna alo-

* Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Katedra Polityki Społecznej i Gospodarczej, Zakład Polityki Gospodarczej.

kacja zasobów, sprawiedliwy podział dochodu i zrównoważony bilans płatniczy. Dopóki przyrodę można było traktować jako niewyczerpane źródło zasobów oraz nieograniczony odbiornik odpadów, aspekt przepływu dóbr i usług środowiska do systemu gospodarczego – a zanieczyszczeń i odpadów w odwrotną stronę – nie musiał być uwzględniany. Obecnie kapitał natury i „usługi ekosystemów” (*ecosystem services*) na rzecz organizmów żywych odkrywane są w nowym świetle, jako zapewniające człowiekowi dobrobyt.

Celem artykułu jest przedstawienie aktualnego stanu wiedzy na temat wybranych teoretycznych aspektów związanych z pojęciem „usług ekosystemów” oraz ich znaczenia dla zrównoważonego rozwoju obszarów miejskich. Podstawową metodą badawczą zastosowaną w artykule jest analiza krajowej i zagranicznej literatury przedmiotu oraz dostępnych danych statystycznych. Dla lepszego zilustrowania problemu zachowania usług ekosystemów w warunkach gospodarki polskiej wykorzystano badania ankietowe przeprowadzone w gminach województwa śląskiego oraz wśród mieszkańców tego regionu. Badania te wykonano w ramach badań statutowych Katedry Zarządzania Ochroną Środowiska Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach w latach 2012–2014, a dotyczyły one problemu rozwoju rynku dóbr i usług ekologicznych w województwie. Ankiety skierowano zarówno do wszystkich samorządów terytorialnych (odpowiedziało 70 spośród 167 gmin województwa), jak i mieszkańców województwa śląskiego (ankiety wysłano do 1000 losowo wybranych gospodarstw domowych, otrzymano 501 odpowiedzi). Część zadanych pytań w obu ankietach dotyczyła kwestii ochrony terenów zielonych i bioróżnorodności w miastach. W ankiecie przesłanej do samorządów gminnych poruszono takie kwestie, jak:

- podejmowanie działań przez samorządy gminne w zakresie utrzymania terenów zielonych oraz ochrony przyrody i bioróżnorodności,
- ustalenie hierarchii ważności dla poszczególnych działań gmin (w tym ochrony przyrody i bioróżnorodności oraz terenów zielonych),
- prowadzenie przez gminę badań satysfakcji mieszkańców.

Ankieta skierowana do mieszkańców zawierała pytania dotyczące m.in.:

- źródeł degradacji zasobów roślinnych i zwierzęcych na terenie gminy,
- oceny stanu pokrywy roślinnej i „dzikiego” świata zwierzęcego na terenie gminy,
- występowania przejawów degradacji zasobów roślinnych i zwierzęcych,
- oceny ilości i jakości terenów zielonych na obszarze gminy.

2. RYS HISTORYCZNY I PROBLEMY DEFINICYJNE

Związki między funkcjonowaniem ekosystemów a korzyściami czerpanymi przez społeczeństwo rozpatrywano już od lat 70. XX w. Zagadnienia te były i są obiektem zainteresowania zarówno nauk przyrodniczych (które jako pierwsze pod-

jęły tę problematykę), jak też – w ostatnich latach – nauk ekonomicznych i społecznych. Podstawowym problemem, który pojawia się przy tak multidyscyplinarnym podejściu jest przepływ informacji. Nauki biologiczne, społeczne i ekonomiczne posługują się własnym aparatem pojęciowym oraz odrębną metodologią, a przepływ wyników i idei między nimi pozostaje bardzo ograniczony. Dotychczasowe badania i analiza literatury świadczą o tym, że problematyka usług ekosystemów jest wciąż nieukształtowanym polem badawczym. Wskazuje na to brak spójnej definicji, a co za tym idzie – klasyfikacji usług ekosystemów. Nie ma również zgodności na temat tego, co jest tą usługą: komponent ekosystemu (np. woda), proces (np. obieg pierwiastków), korzyść (czysta woda) czy funkcja. Kontrowersje dotyczą również użycia samego terminu „usługi ekosystemów”. W literaturze przedmiotu można spotkać określenia takie jak: usługi środowiska, usługi ekosystemów, świadczenia ekosystemów czy usługi krajobrazowe. Dyskusja dotycząca tych problemów wciąż trwa zarówno na szczeblu międzynarodowym (por. Costanza *et al.* 1997: 253–260; de Groot *et al.* 2002: 393–408; Chee 2004: 549–565; Farber *et al.* 2006: 121–133; Boyd, Banzhaf 2007: 616–626; Wallace 2007: 235–246; Costanza 2008: 350–351; Fisher, Turner 2008: 1167–1169; Fisher *et al.* 2011; *Poradnik TEEB* 2011), jak i krajowym (por. Mizgajski, Stępniewska 2009: 12–23; Mizgajski 2010: 10–19; Poskrobko 2010: 20–30; Żylicz 2010: 31–45; Famielec 2010: 46–63; Graczyk 2010: 64–76; Solon 2008). Poniżej przytoczono kilka przykładów definiowania usług ekosystemów:

1. R. Costanza z zespołem (1997: 253–260) definiują usługi ekosystemów jako „dobra środowiskowe (np. żywność) i usługi (np. asymilacja odpadów), które są korzyściami, jakie ludzkość czerpie bezpośrednio lub pośrednio z funkcjonowania ekosystemów”. W opracowaniu tym przyjęto łączne traktowanie dóbr środowiskowych i usług świadczonych przez ekosystemy. Autorzy zauważają nierozzerwalny związek między usługami świadczonymi przez ekosystemy a dobrobytem. Usługi ekosystemów składające się z przepływów surowców, energii oraz informacji z zasobów występujących w środowisku łącznie z dobrami i usługami wytworzonymi przez człowieka tworzą dobrobyt. W artykule przedstawiono także próbę wyceny usług środowiska w skali globalnej na podstawie przestrzennych jednostek przyrodniczych – biomów. Ponadto, autorzy wyodrębnili 17 funkcji środowiska i przypisali im oszacowaną globalną wartość pieniężną, która wynosiła ponad 33 bln USD rocznie (w cenach z roku 1995)¹. Artykuł ten miał istotne znaczenie dla uformowania koncepcji usług ekosystemów i został opublikowany jako jeden z pierwszych poruszających tę tematykę.

¹ W roku 2014 R. Costanza z zespołem (2014: 152–158) przedstawił zmodyfikowane oszacowanie globalnej wartości usług ekosystemów. Używając tej samej metodologii, co w roku 1997, ale mając do dyspozycji uaktualnione dane i biorąc pod uwagę zmiany jakości oraz rozmiarów biomów, zespół wycenił usługi ekosystemów na 125 bln dolarów amerykańskich rocznie (w cenach z 2007 r.). Dla porównania, globalne PKB wynosiło 46,3 bln dolarów w roku 1997 i 75,2 bln w roku 2011. Przeprowadzone szacunki wskazują także na straty wartości usług ekosystemów rządu 4,3–20,2 bln dolarów rocznie pomiędzy rokiem 1997 a 2011 (w cenach z roku 2007).

2. E. Wilson (2003: 140) pod pojęciem usług ekosystemów rozumiał dostarczanie przez biosferę materii, energii i informacji potrzebnych do życia społeczeństwa.

3. J. Boyd i S. Banzhaf (2007: 616–626) za usługi ekosystemowe uważają „składniki przyrody, które są bezpośrednio konsumowane, odczuwane lub wykorzystywane dla podniesienia dobrobytu ludzi”. Ważną cechą tej definicji jest to, że za usługi ekosystemowe uznawane są jedynie tzw. „produkty końcowe” ekosystemu, a nie procesy pośrednie czy szersze uwarunkowania ekologiczne. Przykładowo: jakość wody zależy od wielu procesów przyrodniczych, jednak nie powinny one być brane pod uwagę przy szacowaniu wartości usług ekosystemów. W tym ujęciu nie są usługami te własności systemu przyrodniczego, które w innych podejściach określa się mianem usług regulacyjnych czy wspomagających.

4. A. Mizgajski i M. Stępniewska (2009: 12–16) przez usługi środowiska, określane jako świadczenia ekosystemów, rozumieją całokształt korzyści osiągniętych przez społeczeństwo z metabolizmu ekosystemów. Autorzy uważają, iż najbardziej adekwatnym odpowiednikiem anglojęzycznego terminu *ecosystem services* jest pojęcie „usługi ekosystemów”.

5. B. Poskrobko (2010: 20–30) uważa, że usługi środowiska są istotną składową kapitału natury. Pod tym pojęciem rozumie on walory, siły i procesy przyrodnicze, a także efekty ich istnienia i funkcjonowania, dostarczające pozamaterialnych „wartości” niezbędnych do życia i rozwoju ludzkości oraz przyczyniające się do przebiegu gospodarczych procesów wytwórczych, ale fizycznie w tych procesach nieuczestniczące. Usługi środowiska stanowią więc ważny element procesu gospodarowania na każdym poziomie jego organizacji. Autor wyróżnia dwie perspektywy analizy usług środowiska: biologiczno-ekologiczną i społeczno-gospodarczą. W pierwszym ujęciu usługą środowiska będzie funkcjonowanie procesów przyrodniczych, które zapewniają habitat człowieka charakteryzujący się wysoką jakością przyrodniczych podstaw jego życia i rozwoju. Z tego punktu widzenia bliższym pojęciem jest termin „świadczenia środowiska”. Druga perspektywa określa usługi środowiska jako wszystko to, co ma istotne znaczenie w procesach gospodarowania, łącznie z turystyką, np. rozkładanie odpadów. Autor zauważa, iż pojęcia „usługi” i „świadczenia środowiska” mogą być utożsamiane, jednak z punktu widzenia ekonomii preferowanym terminem będą „usługi środowiska”. Według tego autora jest to nowa kategoria ekonomiczna, często niedoceniana przez ekonomię głównego nurtu, lecz stanowiąca przedmiot zainteresowania ekonomii zrównoważonego rozwoju.

Koncepcja usług ekosystemów została spopularyzowana dzięki jej zastosowaniu do oceny ekosystemów w skali globalnej. Istotne znaczenie mają dwa największe projekty o skali globalnej: Milenijna Ocena Ekosystemów oraz projekt TEEB – „Ekonomia Ekosystemów i Bioróżnorodności”.

W 2000 r. Organizacja Narodów Zjednoczonych rozpoczęła na poziomie ogólnosiwiatowym inicjatywę pod nazwą Milenijna Ocena Ekosystemów (Mil-

lenium Ecosystem Assessment, MA), w której wykorzystano koncepcję usług ekosystemów. Celem przedsięwzięcia była ocena zmian dotyczących dobrobytu człowieka wywołanych degradacją ekosystemów (koncentrująca się na zmianach w ostatnich 50 latach). W raporcie tym pojawia się termin „usługi ekosystemów” definiowany jako „korzyści, jakie ludzie czerpią z ekosystemów lub odnoszą z ich funkcjonowania”. Analiza wyróżnia 37 podkategorii usług ekosystemów, które uszeregowano w cztery rodzaje:

- usługi podstawowe – usługi niezbędne do funkcjonowania innych usług ekosystemowych (np. procesy glebotwórcze, fotosynteza, produkcja pierwotna, krążenie materii, obieg pierwiastków),

- usługi zaopatrzeniowe – produkty uzyskane z ekosystemów (np. żywność, paliwa, włókna, zasoby genetyczne, substancje biochemiczne, naturalne farmaceutyki, zasoby wody, zasoby surowców naturalnych na potrzeby sztuki, kultury – m.in. drewno do wyrobu zdobień, rzeźb),

- usługi regulacyjne – korzyści uzyskane z regulacji/kontroli procesów wewnątrz ekosystemu i pomiędzy ekosystemami (np. regulacja jakości powietrza, regulacja klimatu, regulacja jakości wody, oczyszczanie wody, kontrola erozji, łagodzenie skutków klęsk żywiołowych, kontrola zanieczyszczeń, proces zapyłania),

- usługi kulturowe – korzyści niematerialne uzyskane z ekosystemów (np. wartość poznawcza, rekreacyjna, refleksyjna, doznania estetyczne i wzbogacenie duchowe).

Jak wynika z raportu w sprawie MA, ukończonego w 2005 r., dwie trzecie zapewnianych na Ziemi funkcji ekosystemu jest w zaniku lub w stanie zagrożenia. Wyniki raportu z analizy zostały szeroko rozpowszechnione, co stało się impulsem do badań nad usługami środowiska w różnych krajach. W ramach ogólnoświatowej inicjatywy następczej, związanej z Milenijną Oceną Ekosystemów, UE zobowiązała się do opracowania oceny (*subglobal assessment*, SGA) dla regionu europejskiego. Nowa globalna ocena ma zostać przeprowadzona w 2015 r.

Drugim ważnym przedsięwzięciem o charakterze globalnym był projekt TEEB – „Ekonomia Ekosystemów i Bioróżnorodności” (2008). Był on realizowany pod auspicjami Niemiec, Komisji Europejskiej i Programu Środowiskowego Organizacji Narodów Zjednoczonych (UNEP). Projekt TEEB dotyczył ekonomicznego znaczenia antropogenicznych zmian w ekosystemach i różnorodności biologicznej na poziomie światowym. Na potrzeby projektu sformułowano definicję „usług ekosystemowych jako korzyści, które ludzie czerpią z ekosystemów”. Są to m.in.: żywność, woda pitna, drewno, regulacja klimatu, ochrona przed naturalnymi zagrożeniami, kontrola erozji gleby, składniki farmaceutyczne i miejsce rekreacji. Do najważniejszych celów projektu można zaliczyć:

- zintegrowanie wiedzy ekologicznej oraz ekonomicznej dla wartościowania obecnych i przyszłych świadczeń ekosystemów,

- zarekomendowanie metodologii wartościowania świadczeń,

– oszacowanie ekonomicznych kosztów spadku różnorodności biologicznej, a także kosztów i korzyści związanych z działaniami służącymi zmniejszeniu tego spadku,

– opracowanie zestawu narzędzi dla decydentów na poziomie międzynarodowym, regionalnym i lokalnym w celu wspierania rozwoju zrównoważonego oraz skuteczniejszej ochrony ekosystemów i różnorodności biologicznej,

– umożliwienie przedstawicielom biznesu łatwego dostępu do informacji, jak również narzędzi istotnych z punktu widzenia ryzyka w zarządzaniu, możliwości biznesowych i oceny skutków podejmowanych działań,

– podniesienie świadomości społecznej o wpływie każdego człowieka na różnorodność biologiczną i ekosystemy oraz o celowości podejmowania działań pozytywnych.

Według projektu TEEB szacowany spadek poziomu jakości życia spowodowany utratą różnorodności biologicznej przekłada się na znaczące globalne i lokalne straty ekonomiczne, a także ma wpływ na dobrobyt ludzi powiązany z utratą bioróżnorodności i usług ekosystemów. Straty szacowane są na ok. 50 mld euro rocznie (Komisja Europejska 2009). Analiza TEEB wykazała również, że zysk z inwestowania w ochronę różnorodności biologicznej jest do 100 razy większy.

3. USŁUGI EKOSYSTEMÓW NA OBSZARACH ZURBANIZOWANYCH

Wzrost świadomości ekologicznej, szczególnie w krajach wysoko rozwiniętych, sprawił, iż coraz częściej w pracach dotyczących rozwoju obszarów zurbanizowanych uwagę poświęca się usługom ekosystemów. Kondycja miast zależy w dużej mierze od zdrowego środowiska przyrodniczego, które wytwarza szereg korzyści. Zdrowe ekosystemy stanowią podstawę zrównoważonego rozwoju miast, ponieważ pozytywnie oddziałują na dobrobyt człowieka i działalność gospodarczą. Z punktu widzenia zachowania usług ekosystemów w miastach za kluczowe można uznać następujące priorytety:

1) ochronę miast przed zanieczyszczeniami i degradacją walorów środowiska, w tym zasobów wodnych,

2) maksymalizację roślinności, co wiąże się zarówno z zachowaniem terenów istniejących, jak i z powiększeniem areалу terenów zieleni i powierzchni lasów, mających istotny wpływ na czystość powietrza oraz stabilizację klimatu lokalnego,

3) gospodarowanie zasobami naturalnymi w oparciu o zasady restytucji przyrodniczej, przy starannym wyważaniu korzyści z eksploatacji, ocenie stopnia zużycia tych zasobów i możliwości ich odtworzenia (Szczepanowska 2012: 25–49).

Niezbędnym elementem do funkcjonowania ekosystemów na obszarach zurbanizowanych jest istnienie odpowiedniej ilości i jakości „zielonej” infrastruktury. „Zielona” infrastruktura może być definiowana w różnorodny sposób:

1) po pierwsze: w węższym ujęciu – jako sieć zielonych obszarów zaplanowanych i zarządzanych jako zintegrowany system w celu dostarczenia synergicznych korzyści przez swoją wielofunkcyjność (Landscape Institute 2009). Koncepcja ta jest wykorzystywana w odniesieniu do „zaplanowanych” obszarów zielonych funkcjonujących w przestrzeni publicznej, takich jak parki, aleje, zielonice;

2) po drugie: w szerszym ujęciu – to infrastruktura podtrzymująca funkcje ekosystemów (*ecosystem infrastructure*), obejmująca naturalną lub stworzoną przez człowieka infrastrukturę, która wspiera funkcjonowanie ekosystemów w miastach. W kontekście rozwoju obszarów miejskich do najważniejszych rodzajów tego typu infrastruktury można zaliczyć:

- obszary leśne usytuowane w miastach (lasy miejskie),
- naturalne i sztucznie utworzone obszary podmokłe i wodne (stawy, jeziora, oczka wodne itp.),
- zielone dachy, ściany i fasady,
- parki miejskie i inne zielone przestrzenie dostępne publicznie,
- ogrody będące własnością indywidualnych mieszkańców (Symbiotic Cities Network).

W dalszej części artykułu rozważania będą prowadzone w kontekście szerokiego ujęcia „zielonej infrastruktury” i będą dotyczyć znaczenia ekosystemów wodnych w zrównoważonym rozwoju miast.

3.1. Ekosystemy wodne w zrównoważonym rozwoju miast

Pierwszą kwestią dotyczącą rozwoju „zielonej” infrastruktury jest zachowanie funkcjonowania ekosystemów wodnych i naturalnej retencji wody. Jednym z podstawowych problemów, przed którymi stają miasta, jest uszczelnienie powierzchni. Prowadzi ono do pogorszenia się warunków życia roślin w mieście, a w konsekwencji do niekorzystnych zmian mikroklimatu oraz wzrostu temperatur latem i ich spadku zimą (oraz związanych z tym kosztów chłodzenia w lecie i ogrzewania zimą). Z tego względu obecnie w Europie Zachodniej ponoszone są wysokie koszty rozszczelniania powierzchni miast. W planowaniu przestrzennym oraz projektowaniu zabudowy miast konieczne jest również uwzględnienie różnych poziomów zagrożenia i ryzyka powodziowego, odbudowa zdolności retencyjnych zlewni, ochrona naturalnych terenów zalewowych, renaturyzacja cieków miejskich i udrażnianie korytarzy ekologicznych. Zintegrowane planowanie w obrębie zlewni miejskich umożliwi nie tylko poprawę bezpieczeństwa i komfortu życia mieszkańców, lecz także regenerację ekosystemów miejskich. W celu spowolnienia i redukcji odpływu powierzchniowego konieczne jest wdrażanie zdecentralizowanych systemów zagospodarowania wód deszczowych i roztopowych opartych na miejscowej retencji, infiltracji, oczyszczaniu i ponownym

wykorzystaniu wód opadowych. Władze miejskie, chcąc kierować się zasadami zrównoważonego rozwoju obszarów miejskich, powinny brać pod uwagę takie kierunki działań, jak:

- zagospodarowanie wód opadowych w miejscu wystąpienia opadu – w celu spowolnienia i redukcji odpływu powierzchniowego konieczne jest wdrażanie zdecentralizowanych systemów zagospodarowania wód deszczowych i roztopowych opartych na miejscowej retencji, infiltracji, oczyszczaniu i ponownym wykorzystaniu wód opadowych;

- szersze wykorzystanie „zielonej infrastruktury”, tj. rozbudowa potencjału retencyjnego obszarów zieleni miejskiej, wykorzystanie naturalnych zdolności filtracyjnych ożywionego gruntu i roślinności, a także planowanie i komponowanie systemów zagospodarowania wód deszczowych w powiązaniu z architekturą krajobrazu;

- odbudowa zlewni miejskich i dolin rzecznych – w projektowaniu zabudowy miast należy uwzględnić różne poziomy ryzyka powodziowego, odbudowę zdolności retencyjnych zlewni, ochronę naturalnych terenów zalewowych, renaturyzację cieków miejskich i udrażnianie korytarzy ekologicznych (Januchta-Szostak 2012).

Przykładem udanego działania na rzecz zachowania funkcjonowania ekosystemów wodnych jest londyński park terenów podmokłych i ptaków – London Wetland Centre. Projekt ten został sfinansowany w znacznej części przez prywatnego inwestora (koszt wszystkich prac to 16 mln GBP, z czego 11 mln stanowił udział dewelopera, a 5 mln – kwota pozyskana przez Wildfowl and Wetlands Trust – WWT). W zamian za udział w kosztach zaplanowanych proprzyrodniczych przekształceń obszaru deweloper mógł zbudować 20% jego powierzchni (o relatywnie najniższych walorach przyrodniczych). Powstały park wyróżnia się nowymi walorami przyrodniczymi i zaprojektowaną mozaiką siedlisk w największej europejskiej aglomeracji. Dzisiaj odnotowuje się tam 200 tys. wizyt rocznie i 20 tys. programów edukacyjnych. Ceny mieszkań inwestora po otwarciu nowego parku wzrosły o 100%, co pokazuje, że ochrona przyrody w mieście może iść w parze z komercyjnym wykorzystaniem. Samym obszarem zarządza brytyjska organizacja ekologiczna WWT, w dużej części finansując jego utrzymanie. Organizacja zyskała nową siedzibę centrum edukacyjno-ekologicznego. Korzyści odniósł także właściciel terenu Thames Water (firma obsługująca londyńskie wodociągi), pozbywając się kłopotliwego obszaru (tereny te objęte były statusem ochronnym wykluczającym inne możliwości zainwestowania). Jest to przykład kompromisu korzystnego zarówno dla przyrody, jak i organizacji pozarządowych oraz firm zaangażowanych w projekt (sytuacja *win-win-win*, w której każda strona jest beneficjentem wspólnego działania). Obecnie w krajach wysoko rozwiniętych tego typu rozwiązania (parki tematyczne, renaturalizowanie akcentujące rolę przywracania procesów naturalnych w strukturze przestrzennej miasta) cieszą się dużą popu-

larnością. Innymi przykładami parków chroniących tereny podmokłe i rzeczne są: Royal Park Wetland (Melbourne), Tommy Thompson Park (Toronto), Kasai Seaside Park (Tokio), Lee Valley Regional Park (Londyn), Błękitno-Zielona Sieć (Łódź) (Jakubowski 2013).

3.2. Znaczenie zieleni miejskiej dla zrównoważonego rozwoju obszarów zurbanizowanych

W kontekście ochrony ekosystemów i zrównoważonego rozwoju obszarów miejskich bardzo istotnym wyzwaniem jest właściwy sposób prowadzenia przez władze publiczne planowania przestrzennego, a szczególnie lokalizacja i struktura zieleni, która ma istotne znaczenie dla jakości powietrza w miastach. Degradacja terenów zielonych w mieście wpływa na pogarszanie się jakości powietrza, a wraz z nim – jakości życia. Ograniczane są możliwości rekreacji i efektywnej regeneracji organizmu ludzkiego. Jak pokazują badania, parki miejskie mają zdolność neutralizowania ponad 85% zanieczyszczeń powietrza trafiających na ich obszar (w przypadku drzew przydrożnych jest to 70%) (Bernatzky 1983: 59–76). Udział powierzchni pokrytej koronami drzew wyraźnie wpływa na średnią temperaturę powierzchniową terenu, co obrazują wyniki pomiarów przeprowadzonych w Monachium. W tym samym czasie, gdy w miejscach prawie pozbawionych drzew, tj. zadrzewionych do 5%, średnia temperatura powierzchni wynosiła ponad 40°C, na terenach obsadzonych drzewami powyżej 75% temperatura powierzchni wynosiła tylko 22°C. Podobne wyniki uzyskano w Warszawie, gdzie różnice temperatury powierzchniowej między nasłonecznioną nawierzchnią asfaltową a terenem zadrzewionym wynosiły 19,5°C, przy temperaturze powietrza 25°C.

Szczególnym zagrożeniem dla miast jest zabudowa terenów okolicznych, gdzie wzrost zaludnienia odbywa się dziesięciokrotnie szybciej niż w samych miastach. Degraduje to nieodwracalnie żywotne pierścienie ekologiczne otaczające miasta, obszary pokryte lasami i polami, niezbędne dla utrzymania zdrowotności środowiska miejskiego i terenów otaczających. Dalsze zmniejszanie powierzchni terenów otwartych prowadzi do pogorszenia warunków życia mieszkańców. Skutkiem takiego stanu rzeczy jest wzrost uciążliwości związanych z ruchem pojazdów, rozczłonkowanie i zmniejszenie powierzchni terenów pokrytych roślinnością, czego skutkiem jest powstawanie w centrach miast tzw. „wysp ciepła”. Na przykład w Warszawie różnica temperatury między śródmieściem i terenami peryferyjnymi może sięgać 7–8°C, a nawet do 10°C przy pogodzie antycyklonowej i bezwietrznej (Szczepanowska 2012: 25–49).

W Polsce władze miejskie często nie przykładają należytej wagi do zachowania i ochrony terenów zielonych. Obszary takie ulegają rosnącej presji urbanizacyjnej, przegrywając z koncepcjami rozwoju „niezrównoważonego”. Jak zauważa Barbara Bożętka (2008: 49–63), rzadko zakładane są nowe parki

lub ogrody – zazwyczaj trzon struktury zieleni miejskiej nadal stanowią układy historyczne lub lasy znajdujące się w strefie ochronnej miasta bądź zakładów przemysłowych. Autorka wskazuje na zły stan zieleni miejskiej po roku 1990, a w szczególności dramatyczny ubytek roślinności drzewiastej i krzewiastej wchodzącej w skład dawnych założeń zieleni. Jest to najczęściej skutek prowadzenia nie zawsze uzasadnionych działań w zakresie modernizacji dróg i porządkowania terenu pod nowe inwestycje. Władze miejskie nierzadko decydują się na wycinkę lub zezwalają na nią, nie mając pełnej wiedzy i świadomości co do korzyści ekosystemowych świadczonych przez duże drzewa. Nowe nasadzenia (choćby korzystne) nie są w stanie w pełni przejąć funkcji dorosłych egzemplarzy (jak wykazały badania, aby zastąpić jedną kilkudziesięcioletnią lipę o dobrze wykształconej koronie należałoby posadzić 2–3 tys. młodych drzew). Potrzeba co najmniej dwóch pokoleń dla uzyskania pełnego rozwoju drzewa, a tym samym uzyskania optymalnych parametrów jego ulistnionej korony, będącej głównym elementem dostarczania usług ekosystemowych (w szczególności ochrony miejskiego powietrza przed spalinami i pyłami). Tendencje te potwierdzają dane przytaczane przez Halinę Szczepanowską (2012: 25–49), która stwierdza, że w Polsce w okresie od 2000 do 2009 r. średnia powierzchnia parków, zieleńców i zieleni osiedlowej zmniejszyła się z 19,6 m² do 15,1 m² na mieszkańca, czyli o prawie 30%, przy równocześnie zmniejszającej się o 17% powierzchni poszczególnych obiektów, co świadczy o ich rozczłonkowaniu. Dane przedstawione przez GUS dotyczące terenów zieleni i lasów gminnych wskazują na znaczny ubytek powierzchni takich obszarów (spadek z 2,2% powierzchni ogólnej Polski w 2000 r. do 0,2% w roku 2012). Ubytki dotyczą w szczególności drzew w miastach. Uwagę zwraca znaczna różnica między ilością drzew sadzonych i wycinanych (nasadzenia drzew w miastach w 2012 r. to ok. 108 tys. sztuk, zaś ubytek – ok. 174 tys. sztuk). Największe straty w drzewostanie dotyczą województwa śląskiego, w którym ubytek drzew wynosił w 2012 r. ponad 58 tys. sztuk, natomiast nasadzenia jedynie 26 tys. sztuk. Tak znaczne ubytki można wiązać z licznymi inwestycjami infrastrukturalnymi prowadzonymi w województwie. Jest to jednak sytuacja niepokojąca ze względu na duże zurbanizowanie i nienajlepszy stan środowiska w regionie (przykładowo, w OECD Regional Well-Being województwo śląskie uzyskało 0,5 pkt na 10 możliwych w kategorii „jakość środowiska”).

Na niedoceniecie problemu ochrony przyrody w miastach wskazują również badania ankietowe przeprowadzone w 2012 r. wśród gmin województwa śląskiego, a dotyczące rozwoju rynku dóbr i usług ekologicznych. Zgodnie z uzyskanymi wynikami zagadnienia ochrony przyrody i bioróżnorodności oraz utrzymania terenów zieleni zajmują średnią pozycję w hierarchii ważności działań podejmowanych przez gminy (priorytetowymi działaniami są kwestie związane z dostarczaniem wody oraz odprowadzaniem i oczyszczaniem ścieków – por. tab. 1).

Tabela 1

Pozycjonowanie w hierarchii ważności wybranych działań gminy (liczba odpowiedzi)

Działanie	Priorytetowe	Bardzo ważne	Ważne	Dość ważne	Drugorzędne	Nieistotne
Zbiorowe dostarczanie wody	30	23	9	1	3	0
Zbiorowe odprowadzanie i oczyszczanie ścieków komunalnych	30	25	9	2	1	0
Gospodarka odpadami	19	32	13	2	0	0
Ochrona powietrza	7	26	19	7	2	0
Transport, utrzymanie dróg gminnych	10	32	16	3	1	0
Ochrona i utrzymanie terenów zieleni	1	13	31	13	3	0
Zabezpieczenie przeciwpowodziowe	10	19	14	7	7	4
Edukacja ekologiczna	6	18	26	11	0	0
Ochrona przyrody i bioróżnorodności	1	11	22	12	11	0

Źródło: opracowanie własne.

Gminy najczęściej określały poziom prowadzonych działań w zakresie ochrony i utrzymania terenów zieleni jako średnio zaawansowany (38 gmin). Odpowiedzi dotyczące działań na rzecz ochrony przyrody były bardziej zróżnicowane:

- 7 gmin uznało swoje działania za bardzo zaawansowane,
- 18 – średnio zaawansowane,
- 10 – początkowe,
- 4 – pilotażowe,
- w 19 gminach stwierdzono, że nie są prowadzone żadne działania.

Niewiele gmin prowadzi badania satysfakcji mieszkańców odnośnie do ilości i jakości oraz kierunków zagospodarowania terenów zielonych w gminie (prowadzenie takich badań zadeklarowały jedynie 3 gminy z 70 ankietowanych jednostek). Jednocześnie wyniki ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców województwa śląskiego wskazują, że problemy właściwego utrzymania terenów zielonych są postrzegane jako istotne. Największa grupa respondentów oceniła stan obszarów zielonych w swojej gminie jako średni (49,1%). Prawie 36% ankietowanych uznało ilość terenów zielonych w gminie ich zamieszkania za niewystarczającą. Za najważniejszy przejaw degradacji zasobów roślinnych i zwierzęcych respondenci uznali nieuzasadnione wycinanie drzew (35,7%), a następnie:

- usychanie drzew i krzewów (32,9%),
- zanik i zmniejszanie liczebności gatunków roślin (24,6%),
- zanik i zmniejszanie liczebności gatunków zwierząt (19,2%),
- inne, np. zaśmiecanie terenów zielonych, kłusownictwo, brak zieleni w otoczeniu (4,6%).

Głównymi źródłami degradacji zasobów roślinnych i zwierzęcych według ankietowanych były²:

- zaśmiecanie, dzikie wysypiska śmieci – 57,5%,
- zanieczyszczenie powietrza – 56,9%,
- dewastacja przez człowieka (niszczenie, quady i motory na terenach leśnych) – 38,1%,
- szkody górnicze – 34,9%,
- zanieczyszczenie wód powierzchniowych i podziemnych – 29,9%,
- zajmowanie terenów zielonych przez budownictwo (intensywne procesy urbanizacyjne) – 25,7%,
- budowa nowych dróg, rozwój komunikacji – 21,9%,
- zbyt intensywny wyrąb lasu – 13%,
- nadmierna chemizacja i intensyfikacja rolnictwa – 12,8%,
- kłusownictwo – 4,2%,
- zbyt intensywny odłów zwierzyny – 3,2%,
- nadmierne użytkowanie turystyczne – 3%.

Braki wiedzy i świadomości skutków zaniechania działań związanych z ochroną terenów zielonych mogą doprowadzić do utraty niezbędnych i cennych usług ekosystemów. Jeśli „kapitał przyrodniczy” pozostaje niewykorzystany, prowadzi to do strat w budżecie miasta oraz zmniejsza możliwości gospodarcze i społeczne, ponieważ usługi świadczone przez obszary zielone mają istotny wymiar finansowy. Przykładowo, według badań McPhersona z zespołem (1997: 49–61) drzewa w Chicago usuwają ok. 5500 t zanieczyszczeń powietrza, a wartość tej usługi jest szacowana na ponad 9 mln USD rocznie³. Innym przykładem mogą być szacunki poczynione dla silnie zurbanizowanego fragmentu Pragi Północ (dzielnicy prawobrzeżnej Warszawy). Według przedstawionych obliczeń⁴, które można uznać za wiarygodne, stwierdzono, iż wartość 308 drzew przyulicznych wycenionych na obszarze poligonu badawczego wyniosła 2 668 460 zł, przy średniej wartości

² Liczby nie sumują się do 100%, gdyż możliwe było wybranie więcej niż jednej odpowiedzi.

³ Metodą użytą przy szacowaniu wartości drzew była analiza kosztów – korzyści z drzew (komputerowy model C-BAT).

⁴ Przy szacowaniu użyto metody IGPIM/SGGW. Metoda ta określa wysokość nakładów społecznych poniesionych na wyhodowanie drzewa danej wielkości, przy uwzględnieniu zwiększającej się wartości drzewa w miarę jego wzrostu oraz spadku tej wartości w okresie zamierania związanego z wiekiem drzewa lub z pogorszeniem jego kondycji na skutek deformacji struktury, chorób czy inwazji szkodników. Uwzględniony jest również współczynnik lokalizacji, określający zarówno warunki rozwoju drzewa, jak i jego funkcję (np. drzewa historyczne, przyuliczne itp.).

jednego drzewa 8663 zł. Odnosząc tę wartość do liczby drzew ulicznych każdej dzielnicy czy miasta, otrzymuje się miliony czy nawet miliardy złotych. Zatem ok. 12 tys. drzew przyulicznych rosnących na terenie Pragi Północ, przyjmując wymienioną wyżej średnią wartość drzewa, można wycenić na prawie 104 mln zł (Szczepanowska 2014).

Zachowanie zdrowego środowiska jest ważne również dlatego, że istnieje tzw. punkt krytyczny, po osiągnięciu którego zniszczony ekosystem przestanie świadczyć usługi, od których zależy życie. W rezultacie odtworzenie ekosystemów i/lub znalezienie rozwiązania alternatywnego może okazać się bardzo kosztownym, długotrwałym, a niekiedy niemożliwym do realizacji procesem. Na to, jak ważne jest to zadanie, wskazuje nowa strategia Unii Europejskiej „Zielona infrastruktura – zwiększanie kapitału naturalnego Europy” (COM (2013) 249 final) i priorytety w niej wyrażone. Komunikat w sprawie zielonej infrastruktury opiera się na unijnym planie działania na rzecz zasobooszczędnej Europy (Resource Efficiency Roadmap) oraz unijnej strategii ochrony różnorodności biologicznej na okres do 2020 r. (EU Biodiversity Strategy to 2020). W omawianym dokumencie Komisja Europejska stwierdza, że elementy zielonej infrastruktury w środowisku miejskim, takie jak zielone dachy, parki i zielone drogi, wpływają pozytywnie na zdrowie ludzi, pomagają rozwiązać problemy społeczne i zaoszczędzić energię, a także ułatwiają odpływ wody. Zielona infrastruktura jest często tańsza i bardziej trwała niż rozwiązania alternatywne. Oprócz dobroczynnego wpływu na środowisko i zdrowie, zielona infrastruktura niesie również wiele korzyści społecznych: tworzy nowe miejsca pracy i sprawia, że miasta stają się bardziej atrakcyjnym miejscem do życia. Zielona infrastruktura powinna być zatem coraz szerzej wykorzystywana, a procesy naturalne winny stawać się częścią planowania przestrzennego.

4. PODSUMOWANIE

Problematyka poruszana w niniejszym artykule jest stosunkowo rzadko podejmowana w literaturze polskiej. Jeszcze większe luki badawcze dotyczą praktyki postępowania w polskich miastach. Samorządy gminne często nie dostrzegają potrzeby zachowania odpowiedniego arealu obszarów zielonych i konieczności ochrony przyrody w miastach. W wielu polskich miastach przyroda i zieleń są nawet postrzegane jako bariera rozwoju nowych inwestycji, a władze miejskie odchodzą od systemowego spojrzenia na tereny zielone. Takie wzorce zachowań zostały potwierdzone własnymi badaniami ankietowymi autorki, przeprowadzonymi w gminach województwa śląskiego. Mogłoby się wydawać, że samorządy terytorialne w regionie silnie zurbanizowanym i uprzemysłowionym powinny być szczególnie wyczulone na kwestie zachowania i ochrony obszarów zielonych. Niestety, uzyskane wyniki wskazują, iż zagadnienie to nie było widziane jako

jeden z priorytetów działania przez większość ankietowanych gmin. Wyniki te potwierdzają również dane GUS, zgodnie z którymi największe straty w drzewostanie dotyczą właśnie województwa śląskiego. W efekcie działania samorządów mogą doprowadzić do utraty niezbędnych i cennych usług ekosystemów, powodując znaczne straty finansowe. Szansą na zmianę postaw decydentów są oczekiwania społeczne odnośnie do zachowania właściwej ilości i jakości terenów zielonych. Respondenci z województwa śląskiego postrzegają ten problem jako istotny, a za najważniejszy przejaw degradacji zasobów roślinnych i zwierzęcych uznali nieuzasadnione wycinanie drzew.

Obecnie w europejskich metropoliach dąży się do ponownego scalania rozproszonych terenów zielonych i obszarów chronionych w jeden spójny system o wielofunkcyjnym charakterze. Dąży się także do zachowania w maksymalnym zakresie terenów o najwyższych w skali miasta walorach przyrodniczych. Nowe tereny zielone w miastach w krajach najwyżej rozwiniętych charakteryzują się bioróżnorodnością, wielofunkcyjnością i walorami edukacyjnymi. Działania służące ich powstawaniu nabierają szczególnego znaczenia w kontekście prowadzonej przez Unię Europejską polityki, a szczególnie priorytetów wyznaczonych w tym zakresie dla obszarów zurbanizowanych, które są również wyznacznikiem kierunku rozwoju polskich miast.

BIBLIOGRAFIA

- Bernatzky A. (1983), *The effects of trees on urbanclimate*, [w:] *Trees in the 21st Century: Based on the First International Arboricultural Conference*, A.B. Academic Publishers, Berkhamster.
- Boyd J., Banzhaf S. (2007): *What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units*, „Ecological Economics”, Vol. 63 (2–3).
- Bożętka B. (2008), *Systemy zieleni miejskiej w Polsce – ewolucja i problemy kształtowania*, „Problemy Ekologii i Krajobrazu”, t. XXII.
- Chee Y. E. (2004), *An ecological perspective on the valuation of ecosystem services*, „Biological Conservation”, No. 120.
- Costanza R. (2008), *Ecosystem services: Multiple classification systems are needed*, „Biological Conservation” No. 141.
- Costanza R., d’Arge R., de Groot R., Farber S., Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., O’Neill R. V., Paruelo J., Raskin R. G., Sutton P., van den Belt M. (1997), *The value of the world’s ecosystem services and natural capital*, „Nature”, Vol. 387.
- Costanza R., de Groot R., Sutton P., van der Ploeg S., Anderson S. J., Kubiszewski I., Farber S., Turner R. K. (2014), *Changes in the global value of ecosystem services*, „Global Environmental Change”, No. 26.
- de Groot R. S., Wilson M. A., Boumans R. M. J. (2002), *A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services*, „Ecological Economics”, No. 41.
- Famielec J. (2010), *Korzyści i straty ekologiczne w ekonomii sektora publicznego*, „Ekonomia i Środowisko”, nr 1 (37).
- Farber S., Costanza R., Childers D. L., Erickson J., Gross K., Grove M., Kahn C. S., Pineda S., Troy A., Warren P., Wilson M. (2006), *Linking ecology and economics for ecosystem management*, „Bioscience” No. 56.

- Fisher B., Turner R. K. (2008), *Ecosystem services: Classification for valuation*, „Biological Conservation”, No. 141.
- Fisher B., Bateman I., Turner R. K. (2011), *Valuing Ecosystem Services: Benefits, Values, Space and Time*, The United Nations Environment Programme, January.
- Graczyk A. (2010), *Świadczenia ekosystemów jako dobra ekonomiczne*, „Ekonomia i Środowisko”, nr 1 (37).
- Jakubowski K. (2013), *Niekonwencjonalne formy współpracy międzysektorowej w kształtowaniu zieleni miejskiej na przykładzie Londynu*, „Zrównoważony Rozwój – Zastosowania”, nr 4.
- Januchta-Szostak A. (2012), *Usługi ekosystemów wodnych w miastach*, „Zrównoważony Rozwój – Zastosowania”, nr 3.
- Komisja Europejska (2008), *Ekonomia ekosystemów i bioróżnorodności. Raport wstępny*, Urząd Oficjalnych Publikacji Wspólnot Europejskich, Luksemburg.
- Komisja Europejska (2009), *Natura 2000*, „Biuletyn Komisji Europejskiej o Przyrodzie i Bioróżnorodności”, nr 27 (grudzień).
- Landscape Institute (2009), *Green Infrastructure: Connected and Multifunctional Landscapes*, <http://www.landscapeinstitute.org> (dostęp: 29.10.2014).
- McPherson E. G., Nowak D., Heisler G., Grimmond S., Sauch S., Grant R., Rowntree R. (1997), *Quantifying urban forest structure, function and value: the Chicago Urban Forest Climate Project*, „Urban Ecosystems”, No. 1.
- Milenijna Syntetyczna Ocena Ekosystemów (Millennium Ecosystem Assessment Synthesis Report) (2005), <http://www.maweb.org> (dostęp: 12.12.2013).
- Mizgajski A. (2010), *Świadczenia ekosystemów jako rozwijające się pole badawcze i aplikacyjne*, „Ekonomia i Środowisko” 2010, nr 1 (37).
- Mizgajski A., Stępniewska M. (2009), *Koncepcja świadczeń ekosystemów a wdrażanie zrównoważonego rozwoju*, [w:] D. Kielczewski, B. Dobrzańska (red.), *Ekologiczne problemy zrównoważonego rozwoju*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Białymstoku, Białystok.
- OECD Regional Well-Being, <http://www.oecdregionalwellbeing.org/region.html#PL22> (dostęp: 29.10.2014).
- Poradnik TEEB dla miast: usługi ekosystemów w gospodarce miejskiej* (2011), Fundacja Sendzimir, Kraków.
- Poskrobko B. (2010), *Usługi środowiska jako kategoria ekonomii zrównoważonego rozwoju*, „Ekonomia i Środowisko” 2010, nr 1 (37).
- Solon J. (2008), *Koncepcja „Ecosystem Services” i jej zastosowania w badaniach ekologiczno-krajobrazowych*, http://www.paek.ukw.edu.pl/wydaw/vol21/3_Solon_Koncepcja_Ecosystem_Services.pdf (dostęp: 9.12.2013).
- Szczepanowska H. B. (2012), *Miejsce terenów zieleni w strukturze zintegrowanego projektowania, zarządzania i oceny ekologicznej inwestycji miejskich*, „Człowiek i Środowisko”, nr 36 (1–2).
- Szczepanowska H. B. (2014), *Rola i znaczenie drzew w mieście, usługi ekosystemowe drzew i wycena ich wartości*, Instytut Gospodarki Przestrzennej i Mieszkalnictwa, Warszawa, <http://www.igpim.pl/wp-content/uploads/2014/05/Rola-i-znaczenie-drzedw-w-miescie.pdf> (dostęp: 29.10.2014).
- Symbiotic Cities Network, <http://www.symbioticcities.net/index.cfm?id=47825> (dostęp: 29.10.2014).
- Wallace K. J. (2007), *Classification of ecosystem services: problems and solutions*, „Biological Conservation”, No. 139.
- Wilson E. O. (2003), *Przyszłość życia*, Zysk i S-ka, Poznań.
- Żylicz T. (2010), *Wycena usług ekosystemów. Przegląd wyników badań światowych*, „Ekonomia i Środowisko”, nr 1 (37).

*Agnieszka Anna Lorek***ECOSYSTEM SERVICES IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE
URBAN DEVELOPMENT**

Abstract. Relations between the functioning and benefits of ecosystems to society was considered since the 1970s. Conducted research and analysis in this area, as well as the development and refinement of methods for estimating the economic value of ecosystem services are the cause of changes in attitudes among decision-makers and politicians. In recent years, there is an increase of environmental awareness especially in developed countries, which meant that more often, both in scientific papers and documents relating to the development of urban areas, much attention is paid to the ecosystems services. The condition of cities depends on a healthy natural environment, which produces a number of benefits, and healthy ecosystems form the basis for sustainable urban development as a positive impact on human well-being and economic activity. The aim of this article is to present the current state of knowledge on the theoretical aspects of the concept of ecosystem services and their importance for sustainable urban development. Particular attention was paid to the activities undertaken by municipalities in this regard, inter alia, the problem of urban planning in this behavior: both the quantity and quality of green areas and the functioning of aquatic ecosystems and natural water retention.

Keywords: ecosystem services, urban areas, sustainable development.