

# Mechanizmy finansowe gospodarowania wodami opadowymi w miastach

*Ewa Burszta-Adamiak*

*Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu*

Zarządzanie odpływem wód opadowych wiąże się nie tylko z podejmowaniem decyzji dotyczących rozwiązań technologicznych i organizacyjnych, ale także z pozyskiwaniem potrzebnych środków finansowych. Stosunkowo nowym źródłem finansowania inwestycji, mających na celu zapewnienie efektywnej gospodarki wodami opadowymi, jest opłata za odprowadzanie wód opadowych i roztopowych do kanalizacji. W Polsce opłata ta stała się przyczyną wielu sporów i protestów społeczeństwa. Część nieporozumień na tym tle wynika z faktu zaniedbywania kampanii informacyjnej kierowanej do mieszkańców oraz niespójności prawa. Jak pokazują doświadczenia zagraniczne: tłumaczenie mieszkańcom celowości wprowadzania opłat, konsekwencji braku ich pobierania, a także pomoc techniczna i finansowa w realizacji przedsięwzięć służących gospodarce wodnej — jest kluczem do sukcesu we wdrożeniu i akceptacji opłat oraz w poprawie funkcjonowania systemów odwodnieniowych w miastach.

**Słowa kluczowe:** opłaty za korzystanie ze środowiska, opłaty za wody opadowe i roztopowe, uszczelnianie powierzchni, zielone dachy

## Wprowadzenie

Opłaty za korzystanie ze środowiska oraz administracyjne kary pieniężne są podstawowym źródłem finansowania inwestycji proekologicznych, w tym związanych z gospodarką wodami opadowymi. Jednak obecnie, jak pokazuje praktyka — przy wzrastających potrzebach w zakresie regulacji spływu wód opadowych, poprawy funkcjonowania systemów kanalizacyjnych oraz polepszenia jakości wód w odbornikach — środki finansowe przeznaczone na zaspokojenie tych celów są niewystarczające. Z kolei finansowanie odprowadzania wód opadowych i ich oczyszczania w oparciu o wpływy np. z opłat za odprowadzanie i oczyszczanie ścieków bytowo-

gospodarczych lub przychodów ze sprzedaży wody, osiągniętych przez firmy wodociągowo-kanalizacyjne, nie jest możliwe, ponieważ obowiązuje zakaz subsydiowania skrośnego. Sytuacja ta wymusza wprowadzenie autonomicznego systemu finansowania zarządzania wodami deszczowymi. Dlatego coraz większa liczba przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych decyduje się na pobieranie opłat za wody opadowe i roztopowe. Mimo że konieczność ich wprowadzania oraz sposób naliczania są określone w polskim prawie, są to opłaty, które budzą wiele kontrowersji, zarówno prawnych jak i społecznych. Nieporozumienia na tym tle wynikają nie tylko z braku spójności prawa, ale także z zaniedbywania kampanii informacyjnej, która by pozwoliła zrozumieć cel i przeznaczenie pobieranych opłat. Potrzebę edukowania społeczeństwa potwierdzają doświadczenia innych krajów, w tym Stanów Zjednoczonych, Niemiec oraz Danii, w których opłaty za wody opadowe i roztopowe zostały wprowadzone znacznie wcześniej niż w Polsce. Warto, tak jak uczyniono to w Portland w Stanach Zjednoczonych, jednocześnie wdrażać programy promujące i realizujące zrównoważone systemy zagospodarowania wód opadowych. W ich ramach inwestorzy otrzymują niezbędną wiedzę, wsparcie techniczne i finansowe. Dziś podobne programy, tylko na mniejszą skalę, oferują w Polsce niektóre z miast, w tym m.in. Kraków, Gdańsk oraz Warszawa.

## Opłaty za korzystanie ze środowiska

Ujmowanie wód opadowych i roztopowych, pochodzących z zanieczyszczonych powierzchni, w systemy kanalizacyjne i wprowadzanie ich następnie do wód lub do ziemi, podlega opłacie ekologicznej związanej z korzystaniem ze środowiska. Zgodnie z zapisami Prawa ochrony środowiska<sup>1</sup>, wysokość opłaty w przypadku wód opadowych i roztopowych zależy od wielkości, rodzaju i sposobu zagospodarowania terenu, z którego odprowadzane są wody opadowe lub roztopowe. Stawka liczona jest w zł za rok i za m<sup>2</sup> zanieczyszczonej powierzchni.

**Pobieranie opłat za wody opadowe i roztopowe powinno być połączone z programami promującymi i realizującymi zrównoważone systemy zagospodarowania wód opadowych.**

W razie postępowania niezgodnego z warunkami korzystania ze środowiska, ustalonymi w decyzji administracyjnej, podmiot korzystający ze środowiska ponosi administracyjną karę pieniężną. Ten rodzaj kar, obok opłat za korzystanie ze środowiska, stanowi ważny instrument ekonomiczny ochrony wód. Podstawa ich ponoszenia jest zgodna z zapisami ustawy Prawo ochrony środowiska<sup>2</sup>.

Środki, pochodzące z opłat za korzystanie ze środowiska i z kar pieniężnych, stanowią przychody funduszy celowych, finansujących przedsięwzięcia ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Funduszami tymi są: Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz wojewódzkie, powiatowe i gminne fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Opłaty wnosi się na rachunek urzędu marszałkowskiego województwa, na terenie którego następuje korzystanie ze środowiska, podlegające opłacie. Kary pieniężne wpływają natomiast na rachunki wymierzających je wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska.

## Opłaty usługowe

Wody opadowe i roztopowe, odprowadzane do urządzeń kanalizacyjnych (kanalizacji ogólnospławnej lub deszczowej), objęte są reżimem

<sup>1</sup> Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm.), art. 274 ust. 4 pkt 1.

<sup>2</sup> Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm.), art. 298 ust. 1.

### Kluczowe kwestie naliczania opłat za wody opadowe i roztopowe:

- opłata z tytułu odprowadzania wód opadowych i roztopowych nie ma charakteru podatkowego, lecz charakter „ceny” za świadczoną usługę przez przedsiębiorstwo wodociągowo-kanalizacyjne, podobnie jak zaopatrzenie w wodę i odbieranie ścieków sanitarnych;
- wdrożenie opłat za wody opadowe i roztopowe jest procesem długofalowym, wymagającym m.in. ustalenia sposobu zagospodarowania terenu oraz wielkości powierzchni zanieczyszczonej o trwałej nawierzchni, z której wody opadowe są odprowadzane do kanalizacji deszczowej, dokonania wyceny sieci kanalizacyjnej, przekazania sieci aportem na majątek przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych oraz ustalenia przez radę miejską wysokości opłat;
- niektóre gminy wprowadzają opłatę za wody opadowe i roztopowe z powierzchni dachów, co jest dyskusyjne w świetle przepisów (dach nie jest nawierzchnią trwale związaną z gruntem), natomiast ma to swoje uzasadnienie w kosztach eksploatacyjnych sieci kanalizacyjnych, na podstawie których jest określana wysokość opłat;
- brak naliczania opłat pozbawia przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjne źródła dochodów, niezbędnych do realizacji inwestycji w zakresie infrastruktury technicznej. Problem ten, wobec coraz częściej powtarzających się ekstremalnych zdarzeń atmosferycznych (m.in. gwałtowne ulewy), które wymuszają modernizację istniejącej sieci kanalizacji deszczowej, staje się coraz poważniejszy;
- powierzchnie, z których wody opadowe i roztopowe są zagospodarowywane na terenie nieruchomości, np. wprowadzane do gruntu, a nie do miejskiej sieci kanalizacyjnej, nie podlegają opłacie.

prawnym zbiorowego odprowadzania ścieków, regulowanym ustawą z dnia 7 lipca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków, tzw. ustawą zaopatrzeniową<sup>3</sup>. W dniu 16 sierpnia 2006 r. weszło w życie rozporządzenie Ministra Budownictwa, tzw. rozporządzenie taryfowe<sup>4</sup>, w którym określono sposób kalkulacji cen i stawek za odprowadzania ścieków opadowych i roztopowych. Wprowadzanie w polskich miastach opłat za wody opadowe i roztopowe ma zmotywować odbiorców usług do racjonalnego gospodarowania tymi wodami i do ograniczania ładunków zanieczyszczenia w nich zawartych. Tym samym przyczyni się do zmniejszenia zmian środowiskowych. Opłaty te mają także aspekt inżynierski, gdyż pozwalają na pokrycie części kosztów eksploatacyjnych związanych z odwodnieniem terenu, na zwiększenie przepustowości i rozbudowę istniejącej kanalizacji deszczowej. Umożliwiają też podjęcie działań mających na celu budowę urządzeń podczyszczających ścieki opadowe i roztopowe przed wprowadzeniem do odbiornika (Burszta-Adamiak 2010). Zgodnie z § 2 pkt. 10

rozporządzenia taryfowego, cena za odprowadzone wody opadowe i roztopowe to wielkość wyrażona w jednostkach pieniężnych, którą odbiorca usług jest zobowiązany zapłacić przedsiębiorstwu wodociągowo-kanalizacyjnemu za 1 m<sup>3</sup> odprowadzanych ścieków lub za jednostkę miary powierzchni zanieczyszczonej o trwałej nawierzchni, z której odprowadzane są ścieki opadowe i roztopowe kanalizacją deszczową.

W przypadku istnienia na danym terenie kanalizacji ogólnospławnej, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Budownictwa, koszty odprowadzania ścieków opadowych i roztopowych kanalizacją ogólnospławną stanowią wspólne dla wszystkich taryfowych grup odbiorców usług kanalizacyjnych koszty związane z odprowadzaniem ścieków (Ziemski i Bujny 2013). Opłata za wody opadowe i roztopowe, odprowadzane do systemu kanalizacyjnego, naliczana jest rocznie lub miesięcznie. Określa się ją dla poszczególnych taryfowych grup odbiorców usług, podobnie jak przy zbiorowym zaopatrzeniu w wodę, na podstawie niezbędnych przychodów przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego.

<sup>3</sup> Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. 2001 nr 72 poz. 747 z późn. zm.), art. 1 i 2 pkt. 8c.

<sup>4</sup> Rozporządzenie w sprawie określania taryf, wniosku o zatwierdzenie taryf oraz warunków rozliczeń za zbiorowe zaopatrzenia w wodę i zbiorowe odprowadzanie ścieków (Dz. U. 2006 nr 127 poz. 886).

## Wdrożenie opłat za wody deszczowe na przykładach polskich miast

W Polsce opłaty za wody opadowe i roztopowe zostały wprowadzone po raz pierwszy przez Miejskie Wodociągi i Kanalizację Sp. z o.o. w Pile w 2003 r., choć przygotowania do wdrożenia opłat były prowadzone od 1993 r. Od tamtej pory są one wdrażane sukcesywnie w kolejnych miastach. Obecnie przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjne naliczają opłaty m.in. w Ostrowie Wielkopolskim, Nysie,

Bielsku-Białej, Poznaniu, Białej Podlaskiej oraz Bolesławcu. W pozostałych miastach przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjne przygotowują się do wdrożenia opłat za wody opadowe, z uwagi na ciążący na nich obowiązek ustawowy. W tabelach 1–2 zestawiono wysokości opłat za wody opadowe i roztopowe w wybranych miastach oraz gminach Polski, a w tabelach 3–4 przedstawiono rodzaje taryfowych grup odbiorców w zależności od przyjętego sposobu naliczania opłat. Z zestawień tych wyraźnie widać, że zarówno wysokość cen, jak i liczba i rodzaj taryfowych grup odbiorców, są bardzo zróżnicowane.

**Tabela 1.** Wysokość cen za zbiorowe odprowadzanie wód opadowych i roztopowych, w przypadku naliczania opłaty na podstawie m<sup>3</sup> odprowadzonych ścieków, z powierzchni zanieczyszczonej o trwałej nawierzchni, obowiązującej na terenie wybranego miasta lub gminy

Miasto/Gmina	Cena netto (min–max) *, zł/m <sup>3</sup>	Liczba taryfowych grup odbiorców	Okres obowiązywania taryfy
Miasto Ostrów Wielkopolski	2,76–3,27	4	1.01.2014 do 31.12.2014
Miasto Biała Podlaska	5,89	1	1.04.2013 do 31.03.2014
Miasto Poznań	5,00	3	1.04.2014 do 31.03.2015
Gmina Głogów	2,85–5,08	4	1.01.2014 do 31.12.2014
Gmina Prudnik	1,61–2,20	2	1.07.2013 do 30.06.2014
Gmina Żory	1,82–4,39	5	1.05.2013 do 30.04.2014
Gmina Bolesławiec	2,91	1	1.01.2014 do 31.12.2014
Gmina Siedlce	3,00	1	1.03.2014 do 28.02.2015
Miasto Suwałki	2,60	1	1.01.2014 do 31.12.2014

\* Do cen netto należy doliczyć podatek od towarów i usług (8% VAT)

**Tabela 2.** Wysokość cen za zbiorowe odprowadzanie wód opadowych i roztopowych, w przypadku naliczania opłaty na podstawie m<sup>2</sup> powierzchni zanieczyszczonej o trwałej nawierzchni, obowiązującej na terenie wybranego miasta lub gminy

Miasto/Gmina	Cena netto (min–max) *, zł/m <sup>2</sup> /rok	Liczba taryfowych grup odbiorców	Okres obowiązywania taryfy
Miasto Wągrowiec	1,65–2,26	2	1.04.2013 do 31.03.2014
Miasto Radom	0,92–1,12	3	1.01.2014 do 31.12.2014
Miasto Tarnobrzeg	3,24	1	1.03.2014 do 28.02.2015
Miasto Elbląg	1,10	1	1.01.2014 do 31.12.2014
Gmina Zawiercie	0,31–0,52	2	1.04.2014 do 31.03.2015
Gmina Czarnków	0,72–0,96	3	1.04.2014 do 31.03.2015
Gminy Bielsko-Biała, Jawor, Wilkowice	4,14–7,06	2	1.01.2014 do 31.12.2014
Gmina Kluczbork	1,08–1,32	4	1.01.2014 do 31.12.2014
Gmina Nysa	0,35–0,65	1 grupa z wyszczególnieniem na 4 kategorie	1.07.2013 do 30.06.2014
Gmina Żory	1,44–3,48	5	1.05.2013 do 30.04.2014
Gmina Koszalin	2,11	1	1.01.2014 do 31.12.2014
Gmina Kędzierzyn Koźle	1,80	1	1.05.2013 do 30.04.2014

\* Do cen netto należy doliczyć podatek od towarów i usług (8% VAT)

**Tabela 3.** Taryfowe grupy odbiorców w wybranych miastach oraz gminach, w których naliczane są opłaty w zł/m<sup>3</sup>

Miasto/Gmina	Taryfowe grupy odbiorców
Miasto Ostrów Wielkopolski	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odbiorcy odprowadzający ścieki opadowe i roztopowe z terenów przemysłowych, składowych oraz baz transportowych;</li> <li>• odbiorcy odprowadzający ścieki opadowe i roztopowe z dróg i parkingów o nawierzchni szczelnej;</li> <li>• odbiorcy odprowadzający ścieki opadowe i roztopowe z parkingów o nawierzchni nieszczelnej o liczbie miejsc parkingowych powyżej 500 samochodów;</li> <li>• odbiorcy odprowadzający ścieki opadowe i roztopowe z innych powierzchni zanieczyszczonych o trwałej nawierzchni.</li> </ul>
Miasto Poznań	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odbiorcy usług, odprowadzający ścieki opadowe i roztopowe w sposób bezpośredni lub pośredni do urzędzeń kanalizacji ogólnospławnej z powierzchni zanieczyszczonej o trwałej nawierzchni (w tym drogi i parkingi), należących do nieruchomości o przeznaczeniu mieszkalnym;</li> <li>• odbiorcy usług, odprowadzający ścieki opadowe i roztopowe w sposób bezpośredni lub pośredni do urzędzeń kanalizacji ogólnospławnej z powierzchni zanieczyszczonej o trwałej nawierzchni (w tym drogi i parkingi), należących do nieruchomości o przeznaczeniu sakralnym, miejskich jednostek organizacyjnych, jednostek sfery budżetowej, organizacji społecznych i innych podmiotów niewymienionych w pozostałych grupach;</li> <li>• odbiorcy usług, odprowadzający ścieki opadowe i roztopowe w sposób bezpośredni lub pośredni do urzędzeń kanalizacji ogólnospławnej z powierzchni zanieczyszczonej o trwałej nawierzchni (w tym drogi i parkingi), należących do nieruchomości o przeznaczeniu przemysłowym, handlowym, usługowym, składowym, baz transportowych oraz portów i lotnisk.</li> </ul>
Gmina Głogów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dostawcy ścieków z powierzchni zanieczyszczonej o trwałej nawierzchni, tj. dróg i ulic krajowych, wojewódzkich oraz pasów drogowych i parkingów przy tych ulicach, parkingów i ciągów komunikacyjnych przy sklepach wielkopowierzchniowych, zatok autobusowych;</li> <li>• dostawcy ścieków z powierzchni zanieczyszczonej o trwałej nawierzchni, tj. dróg i ulic powiatowych i gminnych oraz pasów drogowych i parkingów przy tych ulicach, stacji paliw oraz baz transportowych;</li> <li>• dostawcy ścieków z powierzchni zanieczyszczonej o trwałej nawierzchni, tj. dróg i ulic osiedlowych oraz wewnętrznych, chodników osiedlowych przy drogach osiedlowych, parkingów osiedlowych, placów, parkingów oraz dróg i innych powierzchni zanieczyszczonych o trwałej nawierzchni towarzyszącej obiektom usługowym, handlowym, przemysłowym;</li> <li>• dostawcy ścieków z pozostałych powierzchni zanieczyszczonych, niezdefiniowanych w ww. grupach.</li> </ul>
Gmina Prudnik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odbiorcy odprowadzający ścieki opadowe i roztopowe do kanalizacji ogólnospławnej;</li> <li>• odbiorcy odprowadzający ścieki opadowe i roztopowe odprowadzane do kanalizacji deszczowej.</li> </ul>



**Tabela 4.** Taryfowe grupy odbiorców w wybranych miastach oraz gminach, w których naliczane są opłaty w zł/m<sup>2</sup>

Miasto/Gmina	Taryfowe grupy odbiorców (odbiorcy na terenie, na którym znajdują się:)
Miasto Wągrowiec	<ul style="list-style-type: none"> <li>powierzchnie dróg i parkingów o nawierzchni szczelnej;</li> <li>powierzchnie terenów przemysłowych i składowych oraz baz transportowych.</li> </ul>
Miasta Bielsko-Biała, Jawor, Wilkowice	<ul style="list-style-type: none"> <li>gospodarstwa domowe;</li> <li>pozostali odbiorcy.</li> </ul>
Gmina Zawiercie	<ul style="list-style-type: none"> <li>powierzchnie terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych (bez dróg i parkingów);</li> <li>drogi i parkingi o trwałej nawierzchni.</li> </ul>
Miasto Radom	<ul style="list-style-type: none"> <li>tereny przemysłowe, składowe lub bazy transportowe;</li> <li>drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej, w tym także położone na terenach przemysłowych, składowych lub baz transportowych;</li> <li>drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej.</li> </ul>
Gmina Czarnków	<ul style="list-style-type: none"> <li>powierzchnie dachowe;</li> <li>powierzchnie dróg i parkingów;</li> <li>powierzchnie przemysłowe.</li> </ul>
Gmina Kluczbork	<ul style="list-style-type: none"> <li>powierzchnie terenów przemysłowych i składowych oraz baz transportowych;</li> <li>powierzchnie dróg i parkingów o nawierzchni szczelnej, położonych w miastach o gęstości zaludnienia przekraczającej 1 300 osób/km<sup>2</sup>;</li> <li>powierzchnie dróg i parkingów o nawierzchni szczelnej;</li> <li>powierzchnie terenów o nawierzchni nieszczelnej (gruntowej i żuźlowej).</li> </ul>
Gmina Nysa	<ul style="list-style-type: none"> <li>drogi i chodniki bitumiczne;</li> <li>bruki kamienne, klinkierowe i betonowe;</li> <li>bruki j.w., bez zalanych spoin;</li> <li>bruki inne j.w., bez zalanych spoin.</li> </ul>
Gmina Żory	<ul style="list-style-type: none"> <li>drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej, w tym także położone na terenach przemysłowych, składowych lub baz transportowych;</li> <li>drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej, w tym także położone na terenach przemysłowych, składowych lub baz transportowych, którymi włada miasto Żory;</li> <li>drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej, w tym także położone na terenach przemysłowych, składowych lub baz transportowych, które są we władaniu podmiotów lub osób innych niż miasto Żory;</li> <li>powierzchnie zanieczyszczone o trwałej nawierzchni, niewymienione w grupie I, II, III, z tym również z budynków i budowli z wyjątkiem budynków i budowli wymienionych w grupie V;</li> <li>powierzchnie dachów budynków mieszkalnych, obiektów sakralnych oraz instytucji charytatywnych.</li> </ul>

## Przykłady naliczania opłat za wody opadowe i roztopowe w innych krajach

Doświadczenia w naliczaniu opłat za wody opadowe i roztopowe są o wiele bogatsze zagranicą. Wynika to z tego, że ich wdrożenie w wielu przedsiębiorstwach wodociągowo-kanalizacyjnych zostało zapoczątkowane już w latach 90. XX w.

Opłaty za wody opadowe i roztopowe są naliczane w wielu miastach Stanów Zjednoczonych, Niemiec, Danii oraz Szwecji (Burszta-Adamiak 2010; Burszta-Adamiak i Suligowski 2012).

W Stanach Zjednoczonych praktykowane jest naliczanie opłat za wody opadowe kilkoma metodami. W większości miast Stanów Zjednoczonych ustalenie dla terenów przeznaczonych pod budownictwo mieszkaniowe wysokości opłat, odbywa się w oparciu o tzw. ekwiwalentną jednostkę przeliczeniową (m.in. odpływu, powierzchni zabudowy). Odpowiada ona uśrednionej wartości lub medianie obliczonej na podstawie wielkości nieprzepuszczalnej powierzchni, jaka została ustalona dla wszystkich lub wybranych działek z zabudową jednorodziną, rozmieszczonych na obszarze danego miasta. Odmianą jednostki ekwiwalentnej jest ekwiwalentny akr hydrauliczny (*Equivalent Hydraulic Acres*, EHA) oraz podstawowa jednostka wymiarowa (*Basic Assessment Unit*, BAU). Jednostka EHA odpowiada ustalonej dla wybranych posesji prywatnych średniej wielkości zsumowanych powierzchni przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych, przemnożonych przez odpowiednie współczynniki spływu, oraz współczynniki jakości odpływu (podane ogólnie przez zarządcę kanalizacji), charakterystyczne dla danego typu zagospodarowania terenu. Jednostka BAU odpowiada iloczynowi średniej wielkości powierzchni nieprzepuszczalnej, ustalonej dla wybranych posesji miasta, oraz uśrednionego dla tych posesji współczynnika spływu.

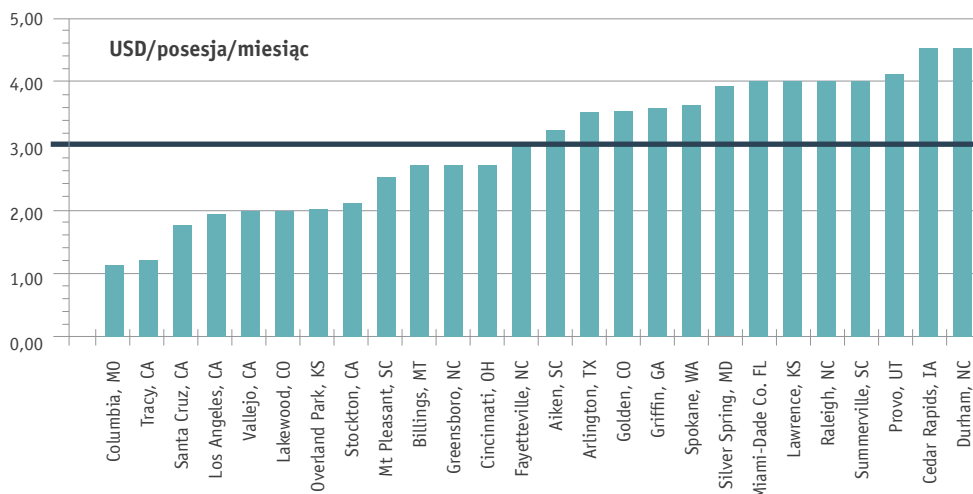
W Stanach Zjednoczonych spotyka się także rozwiązania, które bazują na określeniu wysokości opłat dla ustalonego przedziału wielkości powierzchni nieprzepuszczalnej, znajdującej się na terenach przeznaczonych pod budownictwo

mieszkaniowe (np. za 50–100 m<sup>2</sup> powierzchni nieprzepuszczalnej na działce budowlanej opłata miesięczna wynosi 2 USD, za 101–150 m<sup>2</sup> — 2,5 USD itp.). Dodatkowo do opłaty za wody opadowe doliczana jest opłata administracyjna oraz opłata za drogi publiczne, tzw. składnik drogowy. Dodatek ten jest stałą opłatą miesięczną dla każdej posesji.

Jeszcze innym spotykanym sposobem naliczania opłat za wody opadowe jest określenie stałej opłaty za każdy m<sup>2</sup> powierzchni uszczelnionej i przepuszczalnej w obrębie danej posesji. Opłata za powierzchnię nieprzepuszczalną może być nawet 40 razy wyższa niż dla przepuszczalnej. Wysokość opłat miesięcznych za wody opadowe lub roztopowe, w przeliczeniu na jedną posesję, naliczanych w różnych miastach Stanów Zjednoczonych, przedstawiono na rysunku 1.

W Danii opłata za wody opadowe wynosi 40% całkowitej opłaty, którą mieszkańcy płacą w ramach tzw. opłaty odwodnieniowej (*drainage fees*). W Szwecji opłata za wody opadowe pobierana jest w oparciu o wielkość nieprzepuszczalnej powierzchni, z której wody odprowadzane są do kanalizacji.

W Niemczech w większości landów opłaty za odprowadzanie wód opadowych do kanalizacji deszczowej naliczane są w oparciu o wielkość powierzchni zabudowanej, z której wody spływają do kanalizacji deszczowej. Corocznie ustalana jest kwota za każdy m<sup>2</sup> tzw. zlewni zredukowanej (zwyerfikowanej powierzchni uszczelnionej, pomnożonej przez współczynnik spływu podany ogólnie przez zarządcę kanalizacji). Innym powszechnie stosowanym na terenie Niemiec sposobem naliczania opłaty za wody opadowe jest tzw. opłata tabelaryczna podstawowa i schodkowa. Pierwsza z nich polega na opłacie ustalonej kwoty za każde rozpoczęte X m<sup>2</sup> nieprzepuszczalnej powierzchni na posesji (np. w mieście Detmold w zachodniej części Niemiec, w 2008 r. obowiązywała opłata roczna w wysokości 11,25 EUR za każde rozpoczęte 15 m<sup>2</sup>). Opłata tabelaryczna schodkowa naliczana jest w oparciu o kwotę za ustaloną wielkość powierzchni nieprzepuszczalnej. Po przekroczeniu pierwszego (podstawowego) progu obliczeniowego, następuje wzrost opłaty o stałą wartość przy każdym następnym progu obliczeniowym.



**Rysunek 1.** Wysokość opłaty miesięcznej za wody opadowe i roztopowe, ponoszonej przez mieszkańców posesji w wybranych miastach Stanów Zjednoczonych. Średnią wysokość opłaty miesięcznej oznaczono linią czerwoną (na podst. UD/WRA 2009)

Opłata tabelaryczna schodkowa funkcjonuje m.in. w mieście Kiel (północne Niemcy). W 2008 r. wysokość opłaty rocznej za wody opadowe i roztopowe ustalono tam na poziomie 33 EUR za pierwsze 60 m<sup>2</sup> i następnie za każde rozpoczęte 20 m<sup>2</sup> płacono 11 EUR (Edel 2008).

## Partycypacja społeczna

Wprowadzenie nowej opłaty, jaką jest taryfa za zbiorowe odprowadzanie wód opadowych i roztopowych do kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej, było w Polsce przyczyną wielu sporów i protestów społeczeństwa. Z kolei pracownicy przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych na ogół są przekonani, że sposób ustalania należności jest akceptowalny, zrozumieli dla odbiorców oraz w prosty sposób możliwy przez nich do kontrolowania. Tego typu opinie można znaleźć np. na stronie internetowej przedsiębiorstwa w Żorach (przy cenniku taryf za odprowadzanie wód opadowych i roztopowych). Część nieporozumień na tym tle wynika z faktu zaniedbywania kampanii informacyjnej kierowanej do mieszkańców, która powinna być prowadzona odpowiednio wcześniej

(przed wprowadzeniem opłat za wody opadowe) i w przemyślany sposób (tłumaczenie celowości wprowadzania opłat, możliwości ich obniżenia i konsekwencji niekontrolowanego odprowadzania wód opadowych oraz związanych z tym szkód środowiskowych i strat materialnych).

Wiele kontrowersji wzbudza także, sygnalizowana niejednokrotnie w orzecznictwie i literaturze, niekompatybilność zapisów w powiązanych ze sobą tematycznie aktach prawnych, np. w przypadku opłat za wody opadowe i roztopowe niespójność przepisów dotyczy ustawy zaopatrzeniowej i rozporządzenia taryfowego (Ziemski i Bujny 2013).

W odróżnieniu do Polski, w wielu innych krajach wprowadzenie opłat za wody opadowe poprzedził system szkoleń organizowanych na potrzeby „łagodnego” wprowadzenia opłat (Burszta-Adamiak 2011; Taylor i in. 2007). W początkowej fazie wdrażania opłat za wody opadowe przeprowadzano spotkania z mieszkańcami, odbywały się prezentacje przedstawiające dostępne rozwiązania, przykłady wdrożonych przedsięwzięć oraz możliwości poprawy funkcjonowania systemu odwadniającego danego obszaru. Wszyscy odbiorcy usług otrzymywali informacje za pomocą poczty elektronicznej i ulotek informacyjnych, które były dołączane do rachunków



za wodę i ścieki. Treści tych informacji zawierały wyjaśnienia celowości wprowadzenia opłat za wody opadowe, ich wysokości i sposobu naliczania. Dodatkowo materiały edukacyjne były dostępne dla zainteresowanych mieszkańców w przedsiębiorstwach wodociągowo-kanalizacyjnych oraz na stronach internetowych poszczególnych miast.

W większości miast zagranicznych praktykowane jest na szeroką skalę wsparcie finansowe inwestycji proekologicznych (Burszta-Adamiak 2009; Doll i in. 1999). Przykładem takiego miasta może być Portland (Stany Zjednoczone), które wdraża wiele projektów promujących systemy funkcjonujące zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju oraz zachęca mieszkańców i władze lokalne do ich stosowania na większą skalę. Jednym z takich przedsięwzięć jest realizacja programu zazielenienia dachów w Portland (Portland's Ecoroofs Program), które nie tylko przyczyniają się do ochrony środowiska, ale i przynoszą oszczędności (szczegółowy opis w studium przypadku na końcu rozdziału).

## Finansowe narzędzia motywacyjne stosowane w Polsce

Subwencje są formą wspomagania, która umożliwia realizację inwestycji spełniających wymogi prawne oraz działań edukacyjnych i organizacyjnych, które mają na celu ochronę środowiska, w tym ochronę wód. Są one udzielane na zasadach, które nie wynikają wprost z mechanizmu rynkowego, ale z wytycznych polityki ekologicznej lub realizacji ustalonych programów rządowych. W Polsce subwencjonowanie przedsięwzięć opiera się głównie na środkach przyznawanych przez fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej (Rauba 2008). Finansowo zasilane są wpływami z opłat i kar związanych z wykorzystaniem środowiska. W praktyce stosowane są następujące formy subwencji:

- dotacje i pożyczki z funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej;
- kredyty z preferencyjnym oprocentowaniem dla inwestycji związanych z ochroną środowiska, np. udzielane przez Bank Ochrony Środowiska;
- dotacje budżetowe.

W tabelach 5–9 przedstawiono przykłady subwencjonowania w zakresie ochrony wód, realizowanego w ramach rozpisanych na 2014 r. programów. Mają one na celu mobilizowanie mieszkańców, przedsiębiorców i jednostek samorządowych do wykonywania urządzeń służących zwiększaniu retencji wodnej w miastach oraz na większą skalę, do ochrony przeciwpowodziowej. Programy wspomagające zagospodarowanie wód opadowych w polskich miastach to wciąż nowość, ale i rzadkość. Pierwsze programy tego typu weszły w życie na drodze uchwały Rady Miast w 2011 r. Dziś takie programy oferują: Sopot, Kraków, Gdańsk oraz Warszawa.

Pomimo możliwości finansowych, jakie stwarzają programy mające na celu poprawę gospodarki wodami opadowymi na terenach zurbanizowanych, zainteresowanie wykorzystaniem tych środków jest wciąż bardzo małe. Wynika to w głównej mierze z niedostatecznego promowania informacji na temat realizowanych projektów wśród mieszkańców, inwestorów oraz decydentów. Inną przyczyną są obwarowania pewnymi ograniczeniami niektórych z dotacji. I tak np. w Gdańsku o dotację mogą ubiegać się tylko ci inwestorzy, których dotyczy „problem ze spływem”, np. kiedy zalewana jest ich nieruchomość spływami wody z sąsiedniej posesji lub z drogi. Natomiast wsparcie finansowe nie zostanie udzielone mieszkańcom, którzy chcieliby uregulować gospodarkę wodami deszczowymi na swojej działce. Nie dostaną oni dotacji na budowę systemu do retencji lub infiltracji wód opadowych, które pozwalają zagospodarować wody opadowe na miejscu, zamiast odprowadzać je do kanalizacji.

Mała liczba złożonych dotychczas wniosków o finansowanie ze wspomnianych programów pokazuje, że niezbędna jest kampania społeczna, aby mieszkańcy zrozumieli potrzebę stosowania systemów zagospodarowujących lokalnie wody opadowe oraz wiedzieli, na jakiego typu inwestycje otrzymają dofinansowanie. Przykładem, pokazującym jak ważny jest dialog pomiędzy mieszkańcami a decydentami, instytucjami naukowymi oraz administracją publiczną, jest Błękitno-Zielona Sieć w Łodzi. Jej idea powstała w 2008 r. w Europejskim Centrum Ekohydrologii pod auspicjami UNESCO (Wagner i in. 2013). W jej ramach realizowano w 2010 r. projekt FP6 SWITCH „Zrównoważone gospodarowanie wodą

**Tabela 5.** Program motywujący zastosowany w Krakowie

Teren inwestycji	Miasto Kraków
Tytuł programu	Krakowski program małej retencji wód opadowych (2014)
Podstawa dofinansowania	Uchwała nr LXXX/1223/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 28 sierpnia 2013 r.
Cel	Zmniejszenie ilości wody odprowadzanej do kanalizacji deszczowej i odbiorników; zmniejszenie zużycia wody do nawadniania ogrodów i celów gospodarczo-bytowych
Beneficjenci	Mieszkańcy miasta: osoby fizyczne, wspólnoty mieszkaniowe, osoby prawne, przedsiębiorcy, jednostki sektora finansów publicznych będące gminnymi lub powiatowymi osobami prawnymi
Przedmiot finansowania	Dotacja w wysokości 50% (nie więcej niż 5 000 zł) dla mieszkańców na zainstalowanie systemów do gromadzenia i wykorzystania wód opadowych (pokrycie kosztów zakupu i montażu urządzeń wchodzących w skład systemu deszczowego do gromadzenia i wykorzystywania wód deszczowych, a także kosztów modernizacji istniejącej instalacji, w celu umożliwienia podłączenia ww. systemu do gromadzenia wody deszczowej)
Źródło dofinansowania	Budżet miasta, wojewódzki i gminny Fundusz Ochrony Środowiska. Łączna kwota przeznaczona na program wynosi 1 000 000 PLN
Uwagi	Dotacja nie może być wykorzystana na: <ul style="list-style-type: none"> <li>• dokumentację sporządzaną w ramach przygotowania zadania (projekt budowlano-wykonawczy montażu instalacji),</li> <li>• zadania, których realizacja nie gwarantuje trwałego efektu ekologicznego*.</li> </ul>
Źródło informacji	<www.bip.krakow.pl>

\* Efekt ekologiczny to objętość zretencjonowanej wody deszczowej wyrażonej w m<sup>3</sup>

**Tabela 6.** Program motywujący zastosowany w Gdańsku

Teren inwestycji	Miasto Gdańsk
Tytuł programu	Dotacja celowa na zadania związane z ochroną środowiska i gospodarką wodną
Podstawa dofinansowania	Uchwała Nr XLVII/1051/13 Rady Miasta Gdańska z dnia 16 grudnia 2013 r.
Cel	Zagospodarowanie wód opadowych poprzez ich retencjonowanie i/lub odprowadzanie do gruntu, wód, kanalizacji deszczowej
Beneficjenci	Osoby fizyczne, wspólnoty mieszkaniowe, osoby prawne, przedsiębiorcy
Przedmiot finansowania	Wysokość dotacji ustala się według następujących zasad: <ul style="list-style-type: none"> <li>• jednorazowa dotacja w wysokości 100% łącznej wartości wydatków (nie więcej niż 5000 zł dla osób fizycznych);</li> <li>• jednorazowa dotacja w wysokości 100% łącznej wartości wydatków (nie więcej niż 10 000 zł dla wspólnot mieszkaniowych, grupy właścicieli nieruchomości, przedsiębiorców, osób prawnych, spółdzielni mieszkaniowych oraz innych podmiotów).</li> </ul>
Źródło dofinansowania	Budżet Miasta Gdańska, a także opłaty i kary za korzystanie ze środowiska oraz usuwanie drzew i krzewów
Uwagi	Dotacja przekazywana jest w formie zwrotu udokumentowanych wydatków, związanych z realizacją zadania po jego zakończeniu. Dotacja nie dotyczy infrastruktury technicznej zagospodarowania wód opadowych, wykonanej w ramach inwestycji drogowej, mieszkaniowej, usługowej, przemysłowej
Źródło informacji	<www.gdansk.pl>

**Tabela 7.** Program motywujący zastosowany w Warszawie

Teren inwestycji	Województwo mazowieckie
Tytuł programu	Budowa, przebudowa i remont urządzeń służących zwiększaniu retencji wodnej jako sposobu zmniejszenia zagrożeń obszarów zurbanizowanych przed powodzią
Podstawa dofinansowania	Program ogłoszony na rok 2014 przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
Cel	<ul style="list-style-type: none"> <li>ochrona terenów przed powodzią i suszą;</li> <li>retencjonowanie wód w celu ograniczenia skutków suszy hydrologicznej;</li> <li>retencjonowanie wód powierzchniowych w celu zmniejszenia fali powodziowej;</li> <li>ochrona przed nadmiernym obniżaniem się poziomu wód gruntowych;</li> <li>zwiększanie zasobów wodnych na terenach rolnych i leśnych.</li> </ul>
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> <li>jednostki samorządu terytorialnego i jednostki podległe;</li> <li>Lasy Państwowe;</li> <li>Kampinoski Park Narodowy;</li> <li>parki krajobrazowe;</li> <li>jednostki organizacyjne utworzone przez w/w podmioty.</li> </ul>
Forma dofinansowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>pożyczka oraz dotacja;</li> <li>do 100% kosztów kwalifikowanych zadania;</li> <li>limit dofinansowania w formie dotacji wynosi do 50% kosztów kwalifikowanych zadania, pod warunkiem zaciągnięcia pożyczki stanowiącej przynajmniej 50% kosztów kwalifikowanych zadania.</li> </ul>
Źródło dofinansowania	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
Uwagi	<ul style="list-style-type: none"> <li>warunkiem uzyskania dofinansowania w formie dotacji jest zaciągnięcie pożyczki;</li> <li>realizacja zadania musi odbyć się na terenie województwa mazowieckiego;</li> <li>dofinansowaniu podlega budowa, odbudowa i modernizacja zbiorników wodnych, łącznie z towarzyszącymi budowlami hydrotechnicznymi.</li> </ul>
Źródło informacji	< <a href="http://www.wfosigw.pl/strefa-beneficjenta/programy-2014">www.wfosigw.pl/strefa-beneficjenta/programy-2014</a> >

w mieście przyszłości”. Stworzono m.in. sekwencyjny system sedymentacyjno-biofiltracyjny rzeki Sokołówki dla doczyszczania wód opadowych. Do poprawy jakości wody wykorzystywane są procesy sedymentacji oraz wychwytywania zanieczyszczeń rozpuszczonych. Zastosowano także szereg innowa-

cyjnych technologii, m.in. w zakresie kształtowania struktury roślinności i zastosowania biodegradowalnych geowłóknin (Wagner i Zalewski 2013). Koncepcja Błękitno-Zielonej Sieci została oficjalnie przyjęta przez Urząd Miasta Łodzi jako część Strategii Zintegrowanego Rozwoju Łodzi 2020+.

## Podsumowanie

W ramach obecnie funkcjonującego krajowego systemu finansowania zadań, związanych z gospodarowaniem wodami opadowymi, istnieje możliwość uruchomienia środków na inwestycje proekologiczne. Część z tych środków pochodzi od przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych (opłaty za korzystanie ze środowiska oraz administracyjne kary pieniężne), a część z preferencyjnych pożyczek oraz dotacji udzielanych z budżetu państwa lub funduszy ochrony środowiska. Stosunkowo nowym narzędziem finansowania gospodarki wodno-ściekowej są opłaty za wody opadowe i roztopowe.

W Polsce, do chwili obecnej, tylko niewielka część przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych zdecydowała się na pobieranie tego typu

opłat. Wynika to z niepewności w zakresie podstawy prawnej, trudności z ewidencjonowaniem sieci i powierzchni spływu, z potrzeby określenia sprawiedliwego podziału na taryfowe grupy odbiorców oraz z postawy społeczeństwa, które wciąż nie może się pogodzić z ponoszeniem dodatkowych wydatków. Ostatnia z przyczyn pokazuje, jak ważne są kampanie informacyjne, prowadzone z sukcesem w innych krajach. Należałoby je uwzględnić już na etapie wdrażania opłat za wody opadowe i roztopowe odprowadzane siecią kanalizacyjną. Kampania edukacyjna powinna uświadamiać zarówno potrzeby pobierania tego typu opłat, jak i wyjaśniać możliwości ich obniżenia lub wyeliminowania poprzez zagospodarowywanie wód opadowych w zrównoważony i przemyślany sposób.

## Studium przypadku:

### Program zazieleniania dachów w Portland

Portland, miasto w Stanach Zjednoczonych, jest uznanym liderem w zrównoważonym gospodarowaniu wodami opadowymi. Od wczesnych lat 90. XX w. Biuro Usług Środowiskowych (Portland's Bureau of Environmental Services), wydzielona jednostka urzędu miasta, realizuje wiele projektów. Ich celem jest edukacja społeczeństwa, promocja i wdrażanie rozwiązań uwzględniających lokalną infiltrację oraz retencję w zagospodarowaniu wód opadowych oraz wsparcie techniczne i finansowe inwestycji. Realizacja tych założeń przynosi wymierne korzyści miastu i jego mieszkańcom. Są to m.in.: odciążenie systemów kanalizacyjnych, poprawa jakości wód w odbiornikach, poprawa mikroklimatu oraz wzrost walorów estetycznych najbliższego otoczenia. Jednym z programów realizowanych w ramach zrównoważonego zarządzania wodami opadowymi jest Program zazieleniania dachów w Portland.

W Portland spada rocznie ponad 800 mm deszczu, co daje około 38 mln m<sup>3</sup> wody opadowej, którą trzeba zagospodarować. Wysoki stopień uszczelnienia gruntów, będący efektem postępującego procesu urbanizacji (same dachy stanowią 40% powierzchni uszczelnionej w mieście), nie sprzyja naturalnej retencji i infiltracji wód opadowych. Skutkuje to ich szybkim odprowadzeniem do systemów kanalizacyjnych (Liptan i Strecker 2003). Dodatkowo spływ wód opadowych po powierzchniach nieprzepuszczalnych przenosi zanieczyszczenia do rzek, przyczyniając się do pogorszenia jakości wód w odbiornikach. Dlatego podjęto działania mające na celu ograniczenie ilości wód opadowych wprowadzanych do systemów kanalizacyjnych, ograniczenie częstotliwości włączania się przelewów burzowych oraz utrzymanie w dobrym stanie odbiorników końcowych. Jednym z rozwiązań, pozwalających na redukcję odpływu powierzchniowego — są zielone dachy, zwane także ekodachami<sup>5</sup>. Celem programu jest ich promocja (ponieważ zagospoda-

rowują one wody opadowe w sposób zrównoważony) oraz zachęcanie mieszkańców do wykonywania tego typu konstrukcji na dachach budynków prywatnych i publicznych.

Promowanie stosowania zielonych dachów odbywa się za pomocą wsparcia finansowego oraz edukacji społeczeństwa. Zachęty finansowe obejmują zniżki w opłatach za wody opadowe (mieszkaniec, który wykona ekodach na budynku, którego jest właścicielem, płaci o 35% niższy rachunek za wody opadowe), dopłaty do każdego m<sup>2</sup> powierzchni zazielenionej w centrum miasta (2,5 USD/m<sup>2</sup>) oraz bezzwrotne granty (do 50 USD) za każdy m<sup>2</sup> zielonego dachu wykonanego na prywatnym lub publicznym budynku.

Miasto dodatkowo zaproponowało deweloperom możliwość zabudowy terenu lub wykonywania budynków o większej liczbie kondygnacji w zamian za spełnienie określonych wymagań dotyczących zazielenienia powierzchni dachu, tzw. Ecoroof Floor Area Ratio Bonus (Chomowicz 2012). I tak w przypadku zazielenienia dachów w 10–30%, deweloperzy otrzymują zgodę na zajęcie dodatkowego 1 m<sup>2</sup> za każdy 1 m<sup>2</sup> wykonanego zielonego dachu (stosunek 1:1). Przy zazielenieniu powierzchni w 30–60%, stosunek ten wynosi 2:1, a powyżej 60% — 3:1. Z możliwości tej korzystali głównie inwestorzy realizujący duże inwestycje, takie jak hale przemysłowe, budynki usługowe oraz wielorodzinne.

Wsparcie edukacyjne polega na szerokim rozpowszechnianiu informacji na temat zielonych dachów i korzyści płynących ze stosowania systemów zagospodarowujących wody opadowe lokalnie. Informacje te przekazywane są na oficjalnej stronie internetowej, w czasie organizowanych warsztatów, pokazów publicznych oraz konferencji. Od 2004 r. miasto jest oficjalnym sponsorem konferencji dotyczącej zazieleniania dachów (Greening Rooftop Conference), organizowanej w Portland. Mieszkańcy mogą liczyć

<sup>5</sup> W Portland zielone dachy nazywane są ekodachami w celu zwrócenia uwagi na fakt, że ze względu na różny dobór roślinności i okresowo możliwą gorszą ich kondycję, np. w okresach suszy, dachy nie zawsze mają kolor zielony. Przedrostek eko- ma także na celu podkreślenie walorów ekonomicznych dachów zielonych.



### Rys historyczny programu

- 1996 — wybudowano pierwszy zielony dach w Portland na dachu prywatnego garażu;
- 1999 — zielone dachy uznano oficjalnie za zrównoważone systemy odwadniające miasto;
- 2001 — wprowadzono wsparcie finansowe dla wykonywanych zielonych dachów w centrum miasta;
- 2005 — uchwalono ustawę nakazującą, aby wszystkie dachy budynków, których właścicielem jest miasto, były pokryte zielonymi dachami w co najmniej 70%;
- 2006 — wprowadzono zniżkę w wysokości opłat za wody opadowe dla osób, które wykonały zielone dachy;
- 2008 — rozpoczęto inicjatywę o nazwie „szare na zielone”, obejmującą program grantów na realizację ekodachów.

ze strony specjalistów także na wsparcie techniczne podczas zakładania zielonych dachów.

Na realizację programu w ciągu 5 lat (2008–2013) przeznaczono 6 mln USD. Do głównych osiągnięć można zaliczyć:

- wybudowanie w latach 2008–2013 ponad 400 zielonych dachów o łącznej powierzchni 174 tys. m<sup>2</sup> (rysunek 2);
- wzrost świadomości społeczeństwa na temat racjonalnego gospodarowania wodą opadową w mieście, co przełożyło się na wzrost zainteresowania ekodachami na terenie Portland, zarówno inwestorów indywidualnych jak instytucjonalnych;
- odciążenie systemów kanalizacyjnych poprzez zatrzymanie ok. 113 tys. m<sup>3</sup> wód opadowych rocznie na zielonych dachach.

Wyniki badań, prowadzonych w ramach monitoringu na zrealizowanych zielonych dachach wykazały, że tego typu konstrukcje pozwoliły na retencję wód opadowych średnio w skali roku o 60%. Zielone dachy redukowały także szczytową falę odpływu średnio o 90%. Pozwoliło to na zmniejszenie częstości występowania podtopień w czasie intensywnych

opadów deszczu na terenie miasta. Zielone dachy obniżyły też temperaturę spływów, w porównaniu z wodami opadowymi odpływającymi z tradycyjnych pokryć dachowych w czasie gorących dni. Miało to pozytywny wpływ na kondycję odbiorników naturalnych, także na żyjące w nich ryby i inne żywe istoty.

Korzystając z doświadczeń Portland inne miasta, m.in. New York, Chicago i Los Angeles, wprowadzają sukcesywnie podobne programy środowiskowe. Patrząc na ich dokonania, także kraje europejskie, w tym Polska, coraz częściej biorą pod uwagę zastosowanie zrównoważonych systemów w gospodarowaniu wodą opadową w miastach. Kluczem do sukcesu miasta Portland było niewątpliwie:

- zintegrowanie, w niewielkich odstępach czasowych, kilku programów promujących zrównoważone zagospodarowanie wód opadowych, dzięki czemu założone efekty były widoczne stosunkowo szybko;
- duże zaangażowanie władz lokalnych w realizację celów programu oraz szeroko stosowane konsultacje społeczne, mające na celu wskazywanie preferencji mieszkańców;



Fot. <www.portlandonline.com/bes/ecorooft>

**Rysunek 2.** Przykłady ekodachów zrealizowanych w Portland

- koordynowanie projektem przez specjalistów z wielu branż, m.in. inżynierów, projektantów, planistów, specjalistów z ochrony środowiska, architektów krajobrazu, których wymiana poglądów pozwalała na wybranie najlepszych rozwiązań dla danej lokalizacji;
- szeroko rozwinięta kampania informacyjna oraz na bieżąco aktualizowana oficjalna strona internetowa programu <www.portlandonline.com/bes/ecorooft>, zawierająca informacje na temat przepisów prawnych, sympozjów, danych technicznych, wykazy specjalistów a także poradniki na temat budowy, doboru materiałów, kosztów związanych z zielonymi dachami itp.;
- wdrażane systemy były obejmowane monitoringiem i badaniami, których wyniki pozwalały na ocenę poprawności ich wykonania i efektywności działania;
- wdrażanie systemów rozpoczynano od realizacji pilotowych projektów. Dzięki temu, wykryte w nich nieprawidłowości mogły być skorygowane w projektach zrównoważonych systemów wykonywanych na większą skalę.

## Literatura

- Burszta-Adamiak, E., 2009. Opłaty za wody opadowe — doświadczenia polskie i zagraniczne. *Gaz, Woda i Technika Sanitarna*, 3, s. 15–18.
- Burszta-Adamiak, E., 2010. Narzędzia motywacyjne dla poprawy gospodarki wodami opadowymi. *Przegląd Komunalny*, 4(223), s. 79–81.
- Burszta-Adamiak, E., 2011. Wody opadowe — edukacja i motywacja społeczeństwa. *Wodociągi i Kanalizacja*, 5(87), s. 84–88.
- Burszta-Adamiak, E., Suligowski, Z., 2012. Funkcjonowanie przedsiębiorstw kanalizacyjnych w Polsce. W: Bolt, A., Burszta-Adamiak, E., Gudelis-Taraszkiewicz, K., Suligowski, Z., Tuszyńska, A., red. *Kanalizacja. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja*, Warszawa: Wydawnictwo Seidel-Przybecki, s. 27–138.
- Chomowicz, A., 2012. Ecoroofs in Portland. W: *Proceedings of 49<sup>th</sup> International Making Cities Livable Conference. True Urbanism: Planning Healthy Communities for All & exhibit on Successful Designs for Healthy Inclusive Communities*. Portland.
- Doll, A., Scodari, P.F., Lindsey, G., 1999. Credit as economic for on-site stormwater management issues and examples. W: *Proceedings of the U.S. Environmental Protection Agency National Conference on Retrofit Opportunities for Water Resource Protection in Urban Environments*, Chicago, s. 13–117.
- Edel, R., 2008. Opłaty za wody opadowe w Niemczech. W: Łomotowski, J., red., *Problemy zagospodarowania wód opadowych*, Wrocław: Wydawnictwo Seidel-Przybecki, s. 103–113.
- Liptan, T., Strecker, E., 2003. Ecoroofs (greenroofs) — a more sustainable infrastructure, W: *Proceedings of National Conference on Urban Storm Water: Enhancing programs at the local level*, Chicago, Cincinnati: U.S. EPA, s. 198–214.
- Raub, E., 2008. Instrumenty ekonomiczne ochrony wód. W: Cygler, M., Miłaszewski, R., red., *Materiały do studiowania ekonomiki zaopatrzenia w wodę i ochrony wód*, Białystok: Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, s. 168–181.
- UD/WRA (University of Delaware, Water Resources Agency), 2009. *Stormwater Utility Feasibility Report. Stormwater is drinking water in Newark*, Newark, Delaware: City of Newark.
- Taylor, A., Curnow, R., Fletcher, T., Lewis, J., 2007. Education campaigns to reduce stormwater pollution in commercial areas: Do they work? *Journal of Environmental Management*, 84, s. 323–335.
- Wagner, I., Krauze, K., Zalewski, M., 2013. Błękitne aspekty zielonej infrastruktury. *Zrównoważony Rozwój — Zastosowania*, 4, s. 144–155.
- Wagner, I., Zalewski, M., 2013. Błękitno-Zielona Sieć — poprawa jakości życia w miastach w obliczu zmian klimatu. *Panorama*, 4, s. 9–12.
- Ziemski, K.M., Bujny, J., 2013. Kontrowersyjne opłaty za deszcz i śnieg. *Przegląd Komunalny*, 12, s. 68–70.