



**Klimada 2.0**  
BAZA WIEDZY O ZMIANACH KLIMATU

**Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększenia odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń**



→ [klimada2.ios.gov.pl](http://klimada2.ios.gov.pl)



Unia Europejska  
Fundusz Spójności





**Klimada 2.0**  
BAZA WIEDZY O ZMIANACH KLIMATU



## Główne obszary adaptacji do zmian klimatu w miastach Moduł 9. Zagospodarowanie wód opadowych i zazielenianie miast

**Michał Marcinkowski**  
Krajowy Ośrodek Zmian Klimatu

→ [klimada2.ios.gov.pl](http://klimada2.ios.gov.pl)



Unia Europejska  
Fundusz Spójności





## Zagospodarowanie wód opadowych

- ❑ Gospodarka wodna należy do sektorów najwrażliwszych na zmiany klimatu.
- ❑ Zagospodarowanie wód opadowych jest jednym z kluczowych obszarów problemowych w kontekście adaptacji do zmian klimatu.
- ❑ MPA powinien zawierać **koncepcję** zagospodarowania wód opadowych i roztopowych (*Podręcznik adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu*).





## Gospodarowanie wodami opadowymi

- ❑ Kilkadziesiąt lat temu dążono do jak najszybszego odprowadzenia wód opadowych z obszaru miasta – przede wszystkim poprzez system kanalizacji ogólnospławnej.
- ❑ Z czasem dostrzeżono potrzebę rozdzielenia kanalizacji na sanitarną i opadową. Pozwala to przede wszystkim odciążyć oczyszczalnie ścieków.
- ❑ Wraz z rozwojem wiedzy na temat zmian klimatu oraz obserwowanymi zmianami w strukturze opadów (rzadziej występujące opady o większym nasileniu) zauważono potrzebę zagospodarowywania opadu w miejscu jego wystąpienia. Dzięki temu możliwe jest:
  - Odciążenie najczęściej niewydolnej sieci kanalizacyjnej;
  - Obniżenie wykorzystania wody pochodzącej z wodociągów;
  - Zapewnienie lepszych warunków środowiskowych w okresie suszy.





## Gospodarowanie wodami opadowymi w *Prawie wodnym*

- ❑ Wody opadowe lub roztopowe – wody będące skutkiem opadów atmosferycznych
- ❑ Usługi wodne obejmują m.in. odprowadzanie do wód lub do urządzeń wodnych wód opadowych lub roztopowych ujętych w:
  - Otwarte systemy kanalizacji deszczowej służące do odprowadzania opadów atmosferycznych
    - Systemy urządzeń niekształtujących zasobów wodnych mogące skierować wodę do rowu, do ziemi, do wód lub do zamkniętego systemu kanalizacji deszczowej (np. korytka odwadniające, rynsztoki, rynny, rowy, systemy odwodnień i profili dróg, chodników oraz innych powierzchni utwardzonych);





## Gospodarowanie wodami opadowymi w *Prawie wodnym*

- Usługi wodne obejmują m.in. odprowadzanie do wód lub do urządzeń wodnych wód opadowych lub roztopowych ujętych w:
  - Zamknięte systemy kanalizacji deszczowej służące do odprowadzania opadów atmosferycznych
    - Zamknięte systemy kanalizacji deszczowej to rurociągi oraz zamknięte kanały ściekowe wraz ze studzienkami;
  - Systemy kanalizacji zbiorczej w granicach administracyjnych miast
    - Przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda lub którymi odprowadzane są ścieki, będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego (art. 2 pkt 7 ustawy z dnia 7 czerwca 2001 roku o *zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków*).





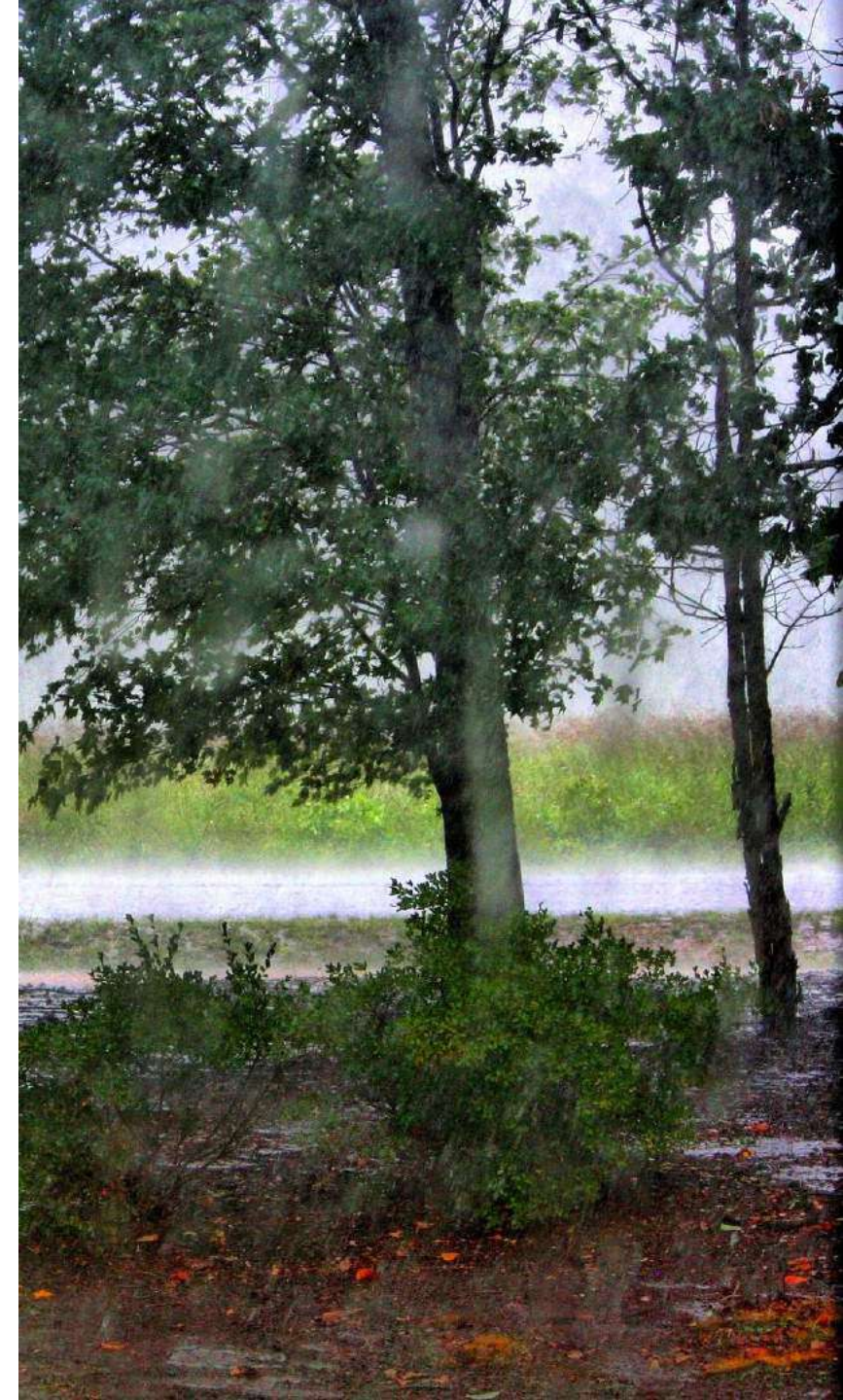
## Gospodarowanie wodami opadowymi w *Prawie wodnym*

- ❑ Zakazane jest wprowadzenie wód opadowych lub roztopowych, ujętych w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacji deszczowej służące do odprowadzania opadów atmosferycznych:
  - Bezpośrednio do wód podziemnych;
  - Do urządzeń wodnych, o ile wody te zawierają substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego.
- ❑ Dopuszcza się wprowadzanie do wód lub do ziemi wód opadowych lub roztopowych z przelewów kanalizacji deszczowej lub ścieków z przelewów burzowych komunalnej kanalizacji ogólnospławnej na warunkach określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 99 ust. 1 pkt 2, o ile właściwy organ Wód Polskich ustali, w drodze decyzji, że takie dopuszczenie nie koliduje z celami środowiskowymi dla wód lub wymaganiami jakościowymi dla wód.
- ❑ Opłata za usługi wodne za odprowadzanie do wód – wód opadowych lub roztopowych ujętych w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacji deszczowej służące do odprowadzania opadów atmosferycznych albo systemy kanalizacji zbiorczej w granicach administracyjnych miast składa się z opłaty stałej oraz opłaty zmiennej zależnej od istnienia urządzeń do retencjonowania wody z terenów uszczelnionych.



## Kto odpowiada za gospodarowanie wodami opadowymi?

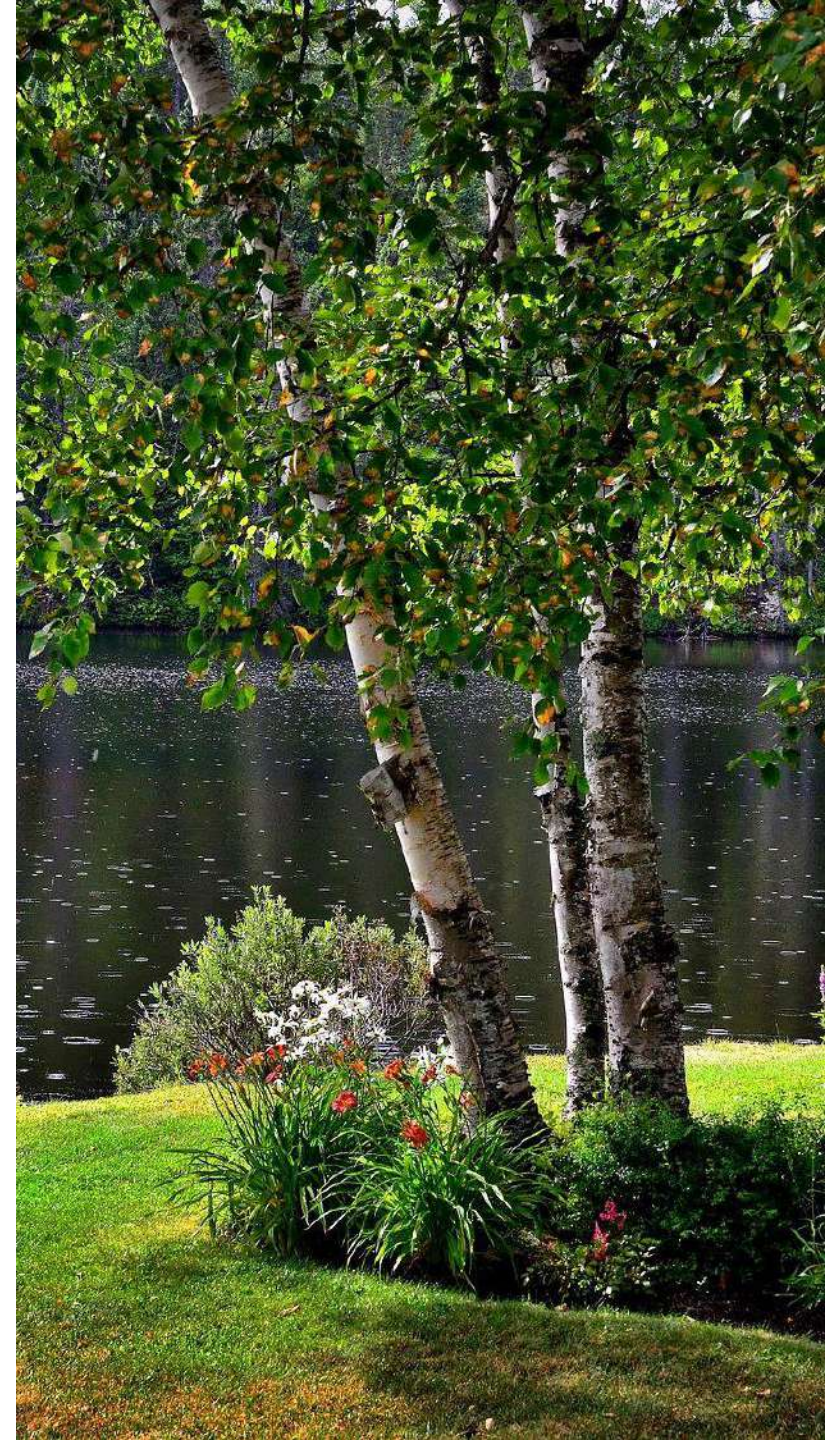
- Jednym z organów właściwych w sprawach gospodarowania wodami są wójt, burmistrz lub prezydent miasta (*Prawo wodne*, art. 14 ust. 1).
- Do zakresu działania gminy należą wszystkie sprawy publiczne o znaczeniu lokalnym, niezastrzeżone ustawami na rzecz innych podmiotów (*Ustawa o samorządzie gminnym*, art. 6 ust. 1).
- Do zadań własnych gminy należy zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty. Zadania te obejmują m.in. Sprawy ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej (*Ustawa o samorządzie gminnym*, art. 7 ust. 1).





## Zasady kształtowania zrównoważonych systemów zagospodarowania wód opadowych

- ❑ Zagospodarowanie wód opadowych w miejscu opadu, na powierzchni terenu, w celu redukcji odpływu powierzchniowego do poziomu sprzed urbanizacji
- ❑ Wykorzystanie naturalnych właściwości gleby i materiału roślinnego do spowalniania i oczyszczania spływów wód deszczowych.
- ❑ Kształtowanie ekosystemów wodno-roślinnych w ścisłym powiązaniu z kompozycją przestrzenną i przeznaczeniem funkcjonalnym miejsca, w celu uzyskania wartości dodanej w postaci:
  - wizualnej i funkcjonalnej atrakcyjności miejsca;
  - społecznej akceptacji;
  - wzrostu świadomości ekologicznej mieszkańców.
- ❑ Konieczność planowania wielobranżowego i partycypacji mieszkańców.





# Zarys koncepcji zagospodarowania wód opadowych

## □ Cele:

- Obniżenie zagrożenia podtopieniami, w tym powodziami błyskawicznymi;
  - Minimalizacja skutków suszy;
  - Poprawa walorów estetycznych i przyrodniczych miasta.
- Szczegółowość i zakres koncepcji powinny być uzależnione od specyfiki danego miasta oraz zakresu i aktualności dostępnych danych.





# Zakres koncepcji zagospodarowania wód opadowych

- ❑ Niezbędne elementy koncepcji:
  - Identyfikacja obszarów niedostatecznego zagospodarowania wód opadowych i roztopowych wykonana na podstawie:
    - informacji o sumie opadów atmosferycznych  
(w zależności od dostępności danych należy uwzględnić również inne charakterystyki opadów, w tym dot. natężenia opadów)
      - występujących obecnie (na podstawie danych państwowej służby hydrologiczno-meteorologicznej);
      - prognozowanych na przyszłość – z uwzględnieniem określonych scenariuszy zmian klimatu (analizowany horyzont czasowy powinien obejmować minimum najbliższe 50 lat);
    - lokalizacji podtopień spowodowanych przez opady atmosferyczne w okresie ostatnich 5-10 lat;





# Zakres koncepcji zagospodarowania wód opadowych

- Niezbędne elementy koncepcji:
  - Identyfikacja obszarów niedostatecznego zagospodarowania wód opadowych i roztopowych wykonana na podstawie:
    - lokalizacji terenów o największym stopniu uszczelnienia powierzchni – zarówno w warunkach obecnych, jak i planowanych w przyszłości;
    - analizy rzeźby terenu miasta warunkującej kierunek spływu wód opadowych oraz miejsca ich gromadzenia;
    - oceny aktualnych zdolności retencyjnych na terenie miasta, np. poprzez wskazanie maksymalnej ilości wód opadowych, jakie mogą być zgromadzone w istniejących obiektach retencyjnych;





## Zakres koncepcji zagospodarowania wód opadowych

- ❑ Niezbędne elementy koncepcji:
  - Analiza funkcjonowania sieci kanalizacji deszczowej, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień związanych z niedostateczną jej przepustowością lub nieodpowiednim stanem technicznym;
  - Zestawienie działań mających na celu ograniczenie zagrożeń związanych z występowaniem opadów nawaalnych, w tym ryzyka występowania podtopień;
  - Zestawienie działań mających na celu zwiększenie ilości wód opadowych, która będzie retencjonowana i wykorzystywana.
  
- ❑ Koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych powinna być spójna z koncepcją zazieleniania miasta.





## Hierarchia planowanych działań

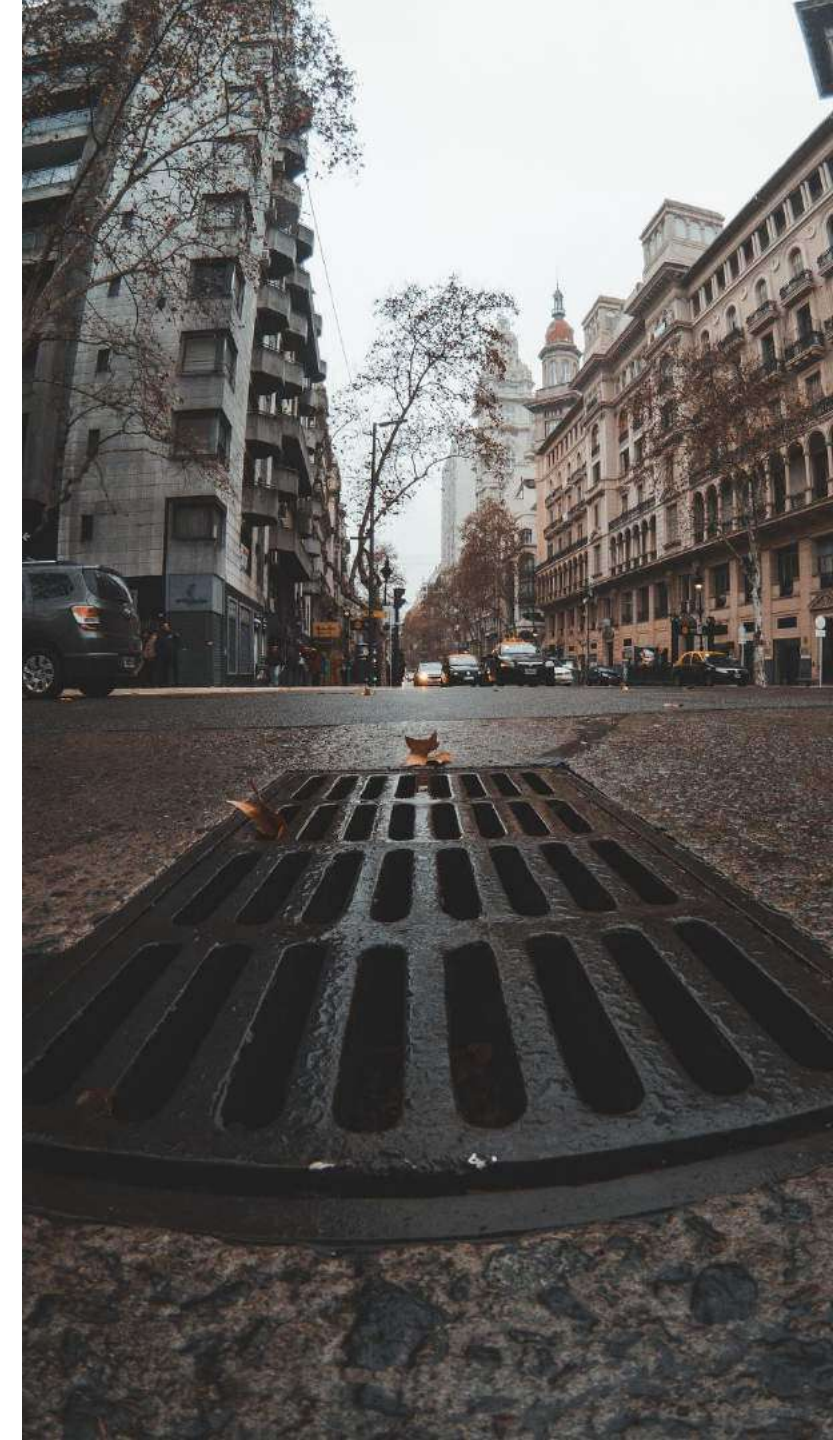
- ❑ Zwiększenie zdolności retencyjnych zlewni poprzez zastosowanie rozwiązań naturalnych i bazujących na naturze (NBS)
  - Rozszczelnienie powierzchni
  - Ograniczenie procesu „uszczelniania” powierzchni miasta
  - Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury
- ❑ Rozwój otwartych systemów zagospodarowania wód opadowych (w tym otwartej kanalizacji deszczowej)
  - Ogrody deszczowe, muldy odwadniające, rynny, rowy, kanały, otwarte zbiorniki retencyjne z zielenią i możliwością infiltracji wody do wód podziemnych, systemy rozsączające
  - Obiekty te pozwalają na wzrost retencji krajobrazowej i mogą w sposób naturalny oczyszczać wody opadowe





## Hierarchia planowanych działań

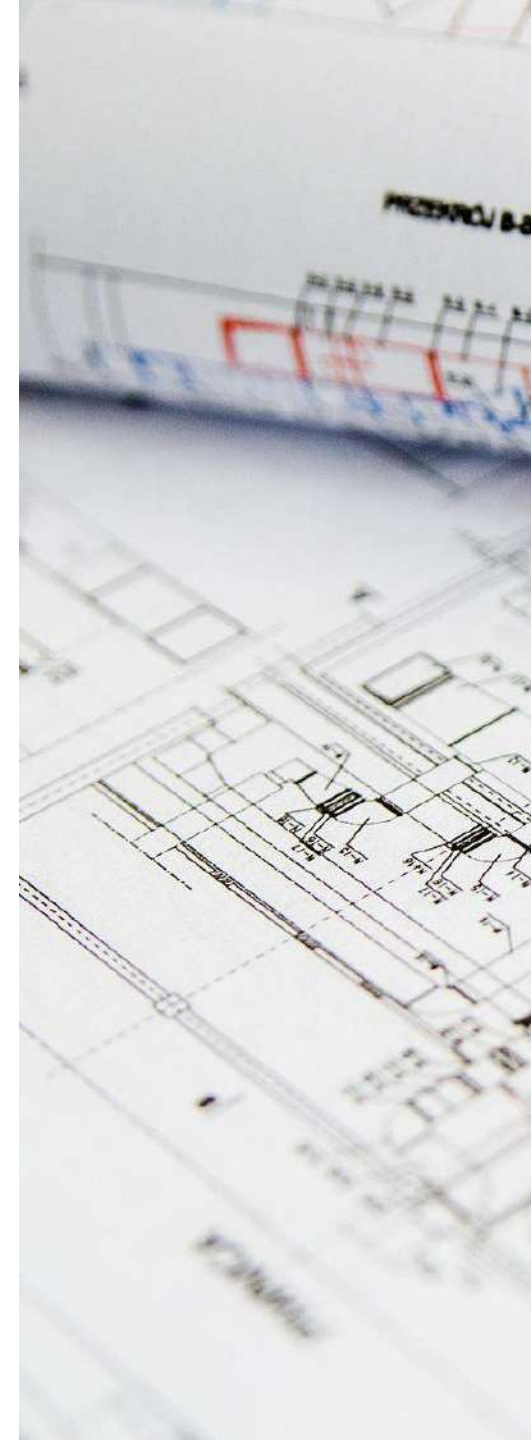
- ❑ Rozwój zamkniętych systemów kanalizacji deszczowej
  - Powinny ujmować nadmiar wód opadowych, których zagospodarowanie przy wykorzystaniu BZI oraz systemów otwartych z obiektywnych przyczyn jest niemożliwe lub zbyt kosztowne (np. wody opadowe pochodzące z opadów o szczególnie dużej intensywności, małym prawdopodobieństwie wystąpienia);
  - Powinny być wyposażone w systemy retencjonujące wodę, tj. zbiorniki podziemne, najlepiej z funkcją rozsączania wody.





## Inne działania w zakresie gospodarowania wodami opadowymi

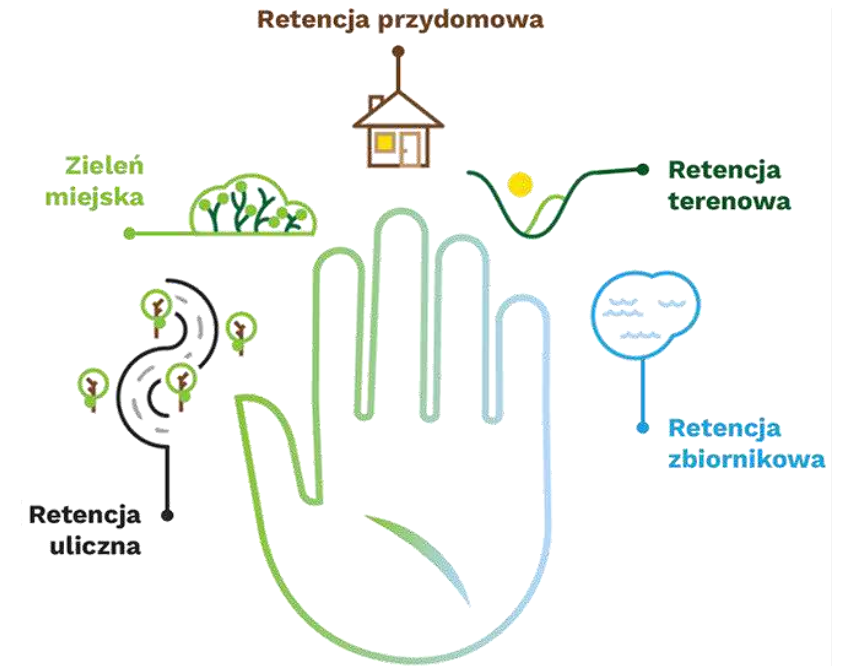
- Wprowadzenie w MPZP (oraz w wynikających z planu warunkach zabudowy) obowiązku zagospodarowywania określonej ilości wód opadowych na terenie danej działki.
  - Sieć kanalizacyjna powinna być wykorzystywana przede wszystkim do odprowadzania nadmiaru opadów o szczególnie dużej intensywności (małym prawdopodobieństwie wystąpienia).
- Opracowanie pełnego planu gospodarowania wodami opadowymi i roztopowymi
  - W przypadku identyfikacji na terenie miasta istotnych problemów związanych z zagospodarowaniem wód opadowych;
  - Na podstawie szczegółowych analiz, z wykorzystaniem modeli matematycznych;
  - Opracowanie i wdrożenie systemu zarządzania wodami opadowymi i roztopowymi w mieście.





## Gospodarowanie wodami opadowymi w Gdańsku

- ❑ Od 2001 roku zdolności retencyjne Gdańska zwiększyły się ponad 5-krotnie
  - Liczne obiekty błękitno-zielonej infrastruktury
  - 52 zbiorniki retencyjne o łącznej pojemności około 700 000 m<sup>3</sup>
  - Wymogi dot. zagospodarowania wód opadowych w obrębie indywidualnych działek
- ❑ System monitoringu hydrologicznego obejmujący 90 punktów pomiarowych, w tym:
  - 25 automatycznych stacji opadowych
  - Ponad 70 stacji pomiarów stanu wody w zbiornikach retencyjnych oraz ciekach
- ❑ 5 głównych kierunków zagospodarowania wód opadowych: zieleń miejska, retencja terenowa, uliczna, przydomowa i zbiornikowa





## Gospodarowanie wodami opadowymi w Bydgoszczy

- ❑ Cele:
  - Dostosowanie kanalizacji deszczowej na terenie miasta do obecnego i planowanego zagospodarowania terenu
  - Zabezpieczenie miasta przed skutkami deszczy nawalnych
  - Umożliwienie retencjonowania wody i wykorzystania jej w okresach suchych
- ❑ System zagospodarowania wód opadowych objął 29,5 km<sup>2</sup>
- ❑ Szacowane zdolności retencyjne: 36 900 m<sup>3</sup>
- ❑ Opracowanie *Katalogu zielono-niebieskiej infrastruktury*  
(<https://mwik.bydgoszcz.pl/wp-content/uploads/2021/05/Katalog-zielono-niebieskiej-infrastruktury-small-print-version.pdf>)

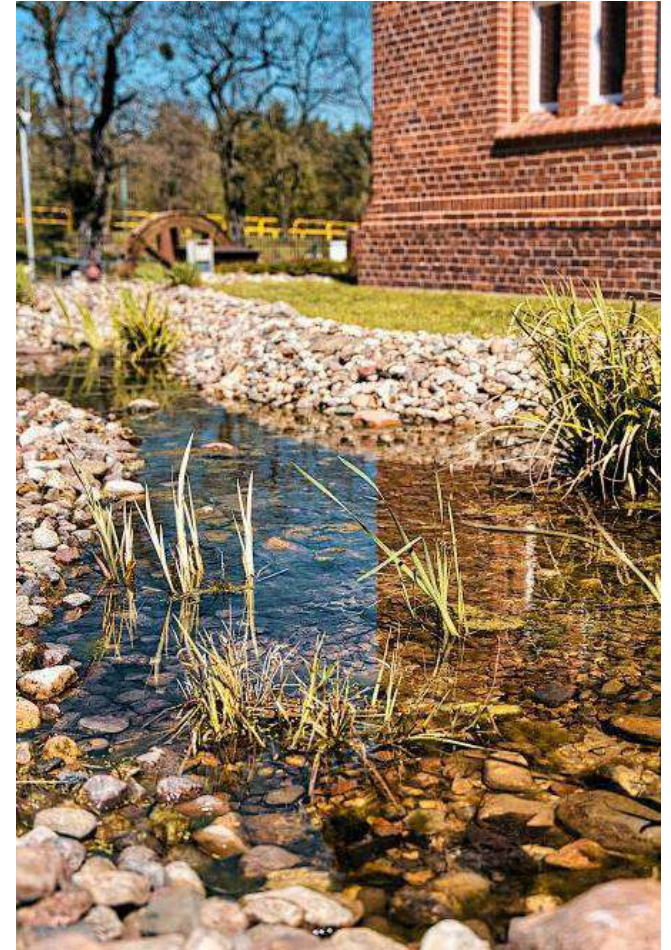


fot. Szymon Fiałkowski  
(<https://metropoliabydgoska.pl/ogrod-deszczowy-grudziadzka-bydgoszcz/>)

## Gospodarowanie wodami opadowymi w Bydgoszczy

### Realizacja:

- Inwentaryzacja infrastruktury technicznej służącej do odprowadzania i gromadzenia wód opadowych
- Szerokie wykorzystanie modeli matematycznych, m.in. w celu analizy skuteczności proponowanych / rozważanych rozwiązań
- Uwzględnienie w systemie zielono-niebieskiej infrastruktury, tj. parków, ogrodów deszczowych, naturalnych zbiorników retencyjnych, rowów przydrożnych
- Retencjonowanie i wykorzystanie deszczówki na terenie nieruchomości



(<https://www.czystabydgoszcz.pl/19034-2/>)



## Podsumowanie

- ❑ Zagospodarowanie wód opadowych jest jednym z kluczowych zagadnień gospodarki wodnej w kontekście adaptacji do zmian klimatu.
- ❑ Każdy MPA powinien zawierać koncepcję zagospodarowania wód opadowych i roztopowych.
- ❑ Kształtując system zagospodarowania wód opadowych należy w pierwszej kolejności stosować rozwiązania bazujące na naturze.
- ❑ Szczegółowość i zakres koncepcji powinny być uzależnione od specyfiki danego miasta oraz zakresu i aktualności dostępnych danych.
- ❑ Jednym z działań adaptacyjnych zawartych w MPA może być przygotowanie pełnego planu gospodarowania wodami opadowymi, przy opracowaniu którego będą wykorzystane szczegółowe analizy wykonane przy wykorzystaniu modeli matematycznych.





**Klimada 2.0**  
BAZA WIEDZY O ZMIANACH KLIMATU

→ [klimada2.ios.gov.pl](http://klimada2.ios.gov.pl)

