

The background of the entire slide is a close-up, high-resolution photograph of numerous water bubbles. The bubbles vary in size, from small pinpoints to larger, more defined spheres. They are densely packed in some areas and more sparse in others, creating a dynamic, textured blue background. The lighting is bright, causing some bubbles to appear overexposed and others to show deep blue shadows.

Przykłady rozwiązań technicznych w gospodarce wodami opadowymi

Słupsk, 28.11.2013 r

Katarzyna Gudelis - Taraszkiewicz



Dziś nie wolno tylko zbierać i odprowadzać wody opadowe

Konieczne jest skuteczne ZARZĄDZANIE wodą opadową i jej racjonalne zagospodarowanie.

Deszczowy kłopot!

- Średnie roczne opady na Ziemi to około 850 litrów na m² ziemi
- Roczna wysokość opadu w Polsce w ciągu roku na obszarach centralnych to około 600 mm, a na obszarach nadmorskich i podgórskich 1100-1500 mm

Rok 2012 w Polsce

- Sopot 40 mm w ciągu 15 minut
- Kamienica 44mm w ciągu kilku godzin
- Gorzów Wielkopolski 30mm w ciągu 3 godzin

Rok 2013 na świecie

- Argentyna 400 mm deszczu w ciągu 2 godzin
- Włochy 250 mm deszczu w ciągu 4 godzin
- Chicago 127 mm deszczu w ciągu kilku godzin



Świat



Chiny, 2012

Największa ulewa od 60 lat



Dubaj , 2012

Świat



Argentyna, 04.2013

Największa ulewa od 100 lat
400 mm deszczu w ciągu 2 godzin

Usa - Chicago , 04.2013

127 mm deszczu w ciągu kilku godzin

Europa



Włochy-Toskania, 2012
250 mm deszczu w ciągu 4 godzin

Grecja - Ateny, 2013
Największa ulewa od 50 lat

Europa



Portugalia, 2013



Hiszpania, 2013

Polska



Gdańsk 2007



Warszawa 2007



Wrocław 2008



Kraków 2008



Sopot 2009



Poznań 2009

Polska 2012/2013



Sopot, 08.2012



Kamień Pomorski, 07.2012



Słupsk, 08. 2013
ul. Kossaka, Narutowicza

Dotkliwe skutki ulewnych deszczy

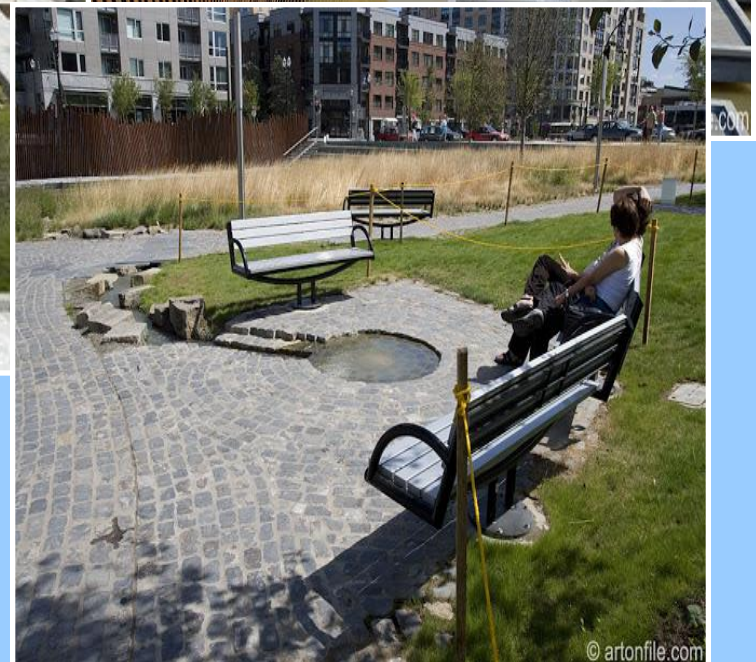
- podtopione budynki
- woda na ulicach
- zalewanie działek sąsiadów
- zalane garaże i piwnice
- spływające skarpy
- uszkodzone nawierzchnie
- paraliż miast
- itp.



Światowy problem!

**Nowoczesne projekty
oparte na zrównoważonym rozwoju**

Świat

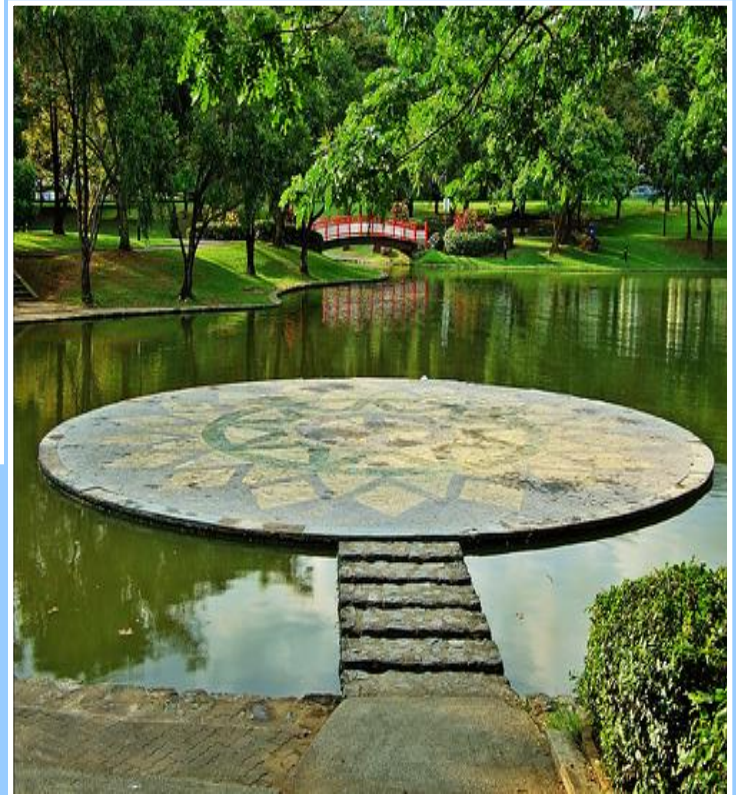


**USA Portland
Tanner- Springs- Park
(2004-2005)**

Świat



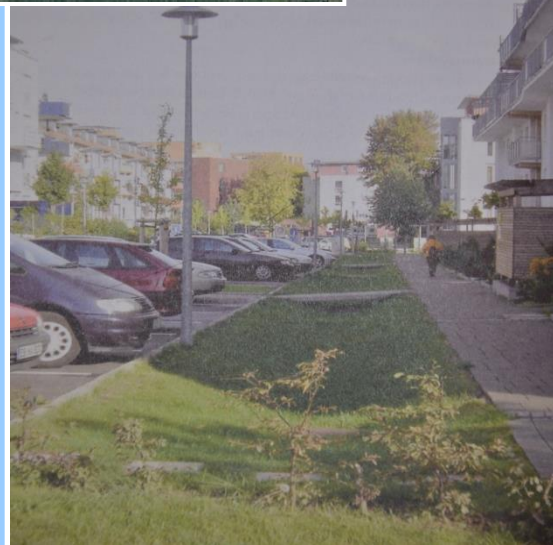
**Chiny Singapore
Bishan Park
(2007)**



Europa



**Niemcy, Ostfildern
Scharnhauser Park
(1996-2003)**



**Niemcy, Berlin
Potsdamer Platz**

Europa



**Holandia, Amersfort
Nieuwland**



**Szwecja, Malmo
Augustenborg**

Polska

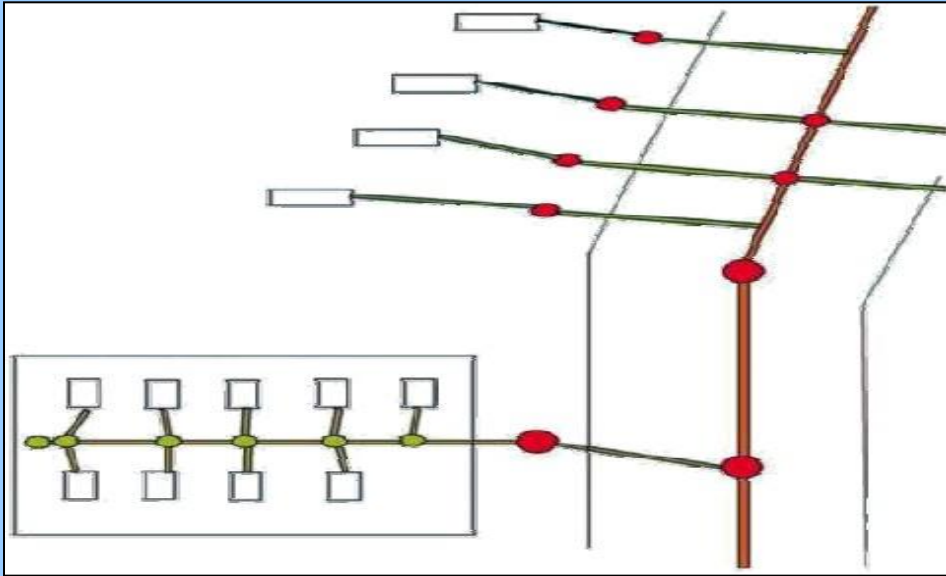


Kraków, Osiedle Fi

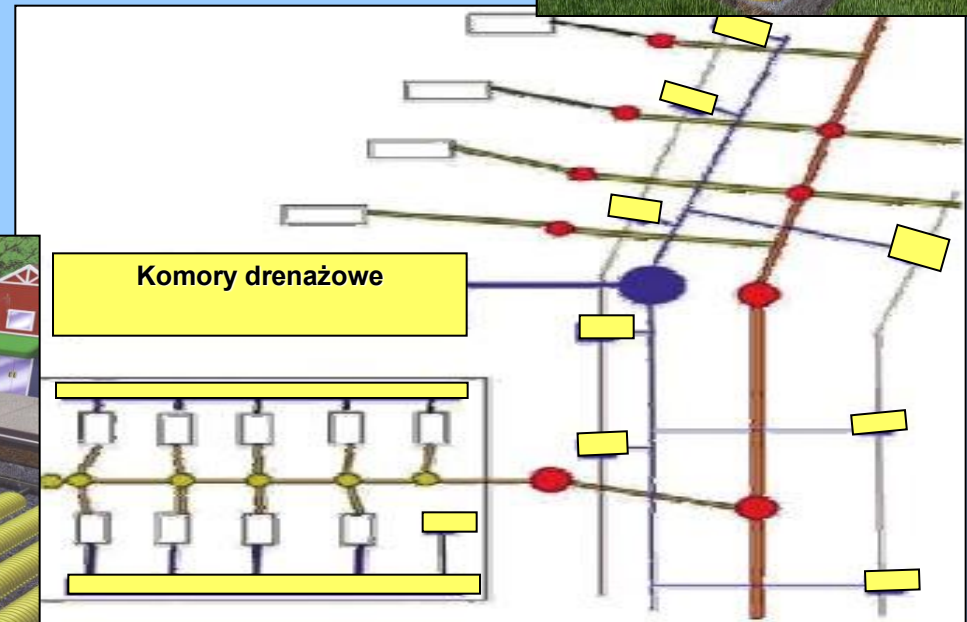
Proponowane rozwiązania oparte na zrównoważonym rozwoju w istniejącej zabudowie



Kanalizacja



Nowoczesna inteligentna kanalizacja



Zarządzanie wodami deszczowymi

PODEJŚCIE TRADYCYJNE

- Systemy odwadniania
- Rozwiązywanie problemów
- Dominująca rola inżynierów
- Ochrona własności
- Rury i kanały
- Decyzje administracyjne
- Własność samorządu lokalnego
- Koncentracja na zjawiskach ekstremalnych
- Działanie „na przepływy pikowe”!

na



ZINTEGROWANE

- Ekosystemy
- Prewencja (Zapobieganie problemom)
- Multidyscyplinarne zespoły
- Ochrona własności i środowiska
- Naśladowanie naturalnych procesów
- Decyzje oparte o konsensus
- Szerokie partnerstwo
- Gospodarowanie deszczówką zintegrowane z użytkowaniem terenu
- Działanie na „pojemność zlewni”!

Stosowane rozwiązania



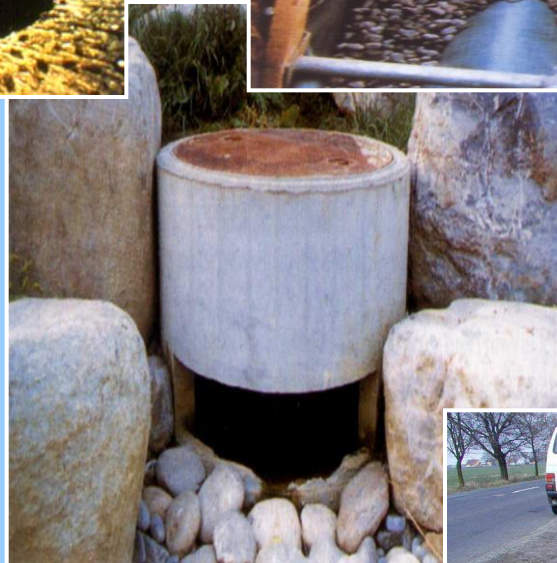
Rów chłonny



Zbiornik retencyjny



Rury dużej średnicy

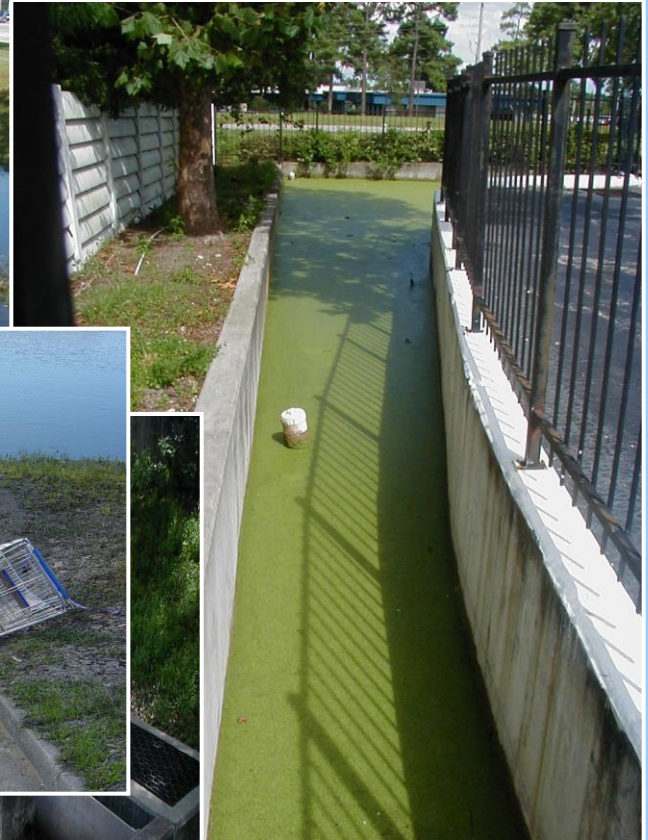


Studnia chłonna



Rów przydrożny

Zbiorniki-problemy użytkowania



Problem z rowami





A można - bezpiecznie

Stosowane rozwiązania



**Zbiornik retencyjny rurowy stalowy
Viacon**

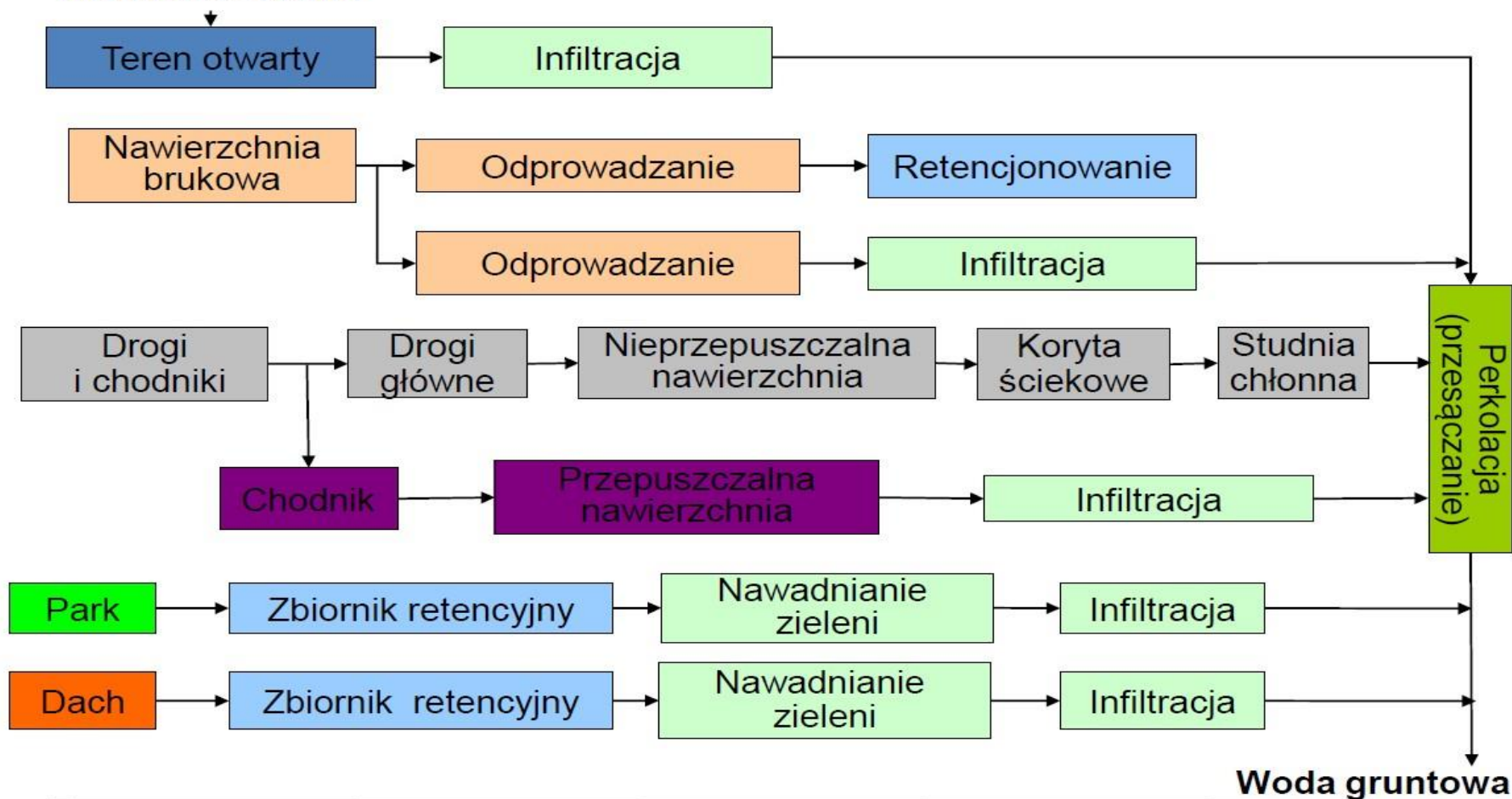


**Zbiornik retencyjny rurowy
Amitech**

Metody retencji terenowej

METODY RETENCJI TERENOWEJ

Woda deszczowa



Mała retencja



Alternatywa dla tradycyjnych odwodnień



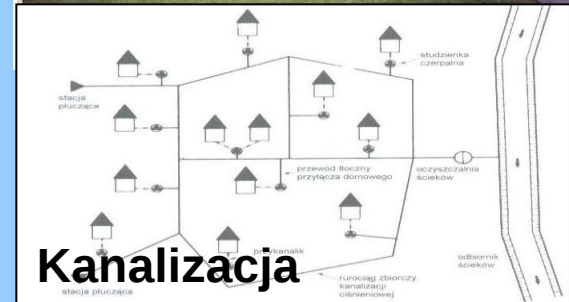
Rów chłonny



Studnia chłonna



Zbiornik retencyjny



Kanalizacja

Przykłady rozwiązań światowych

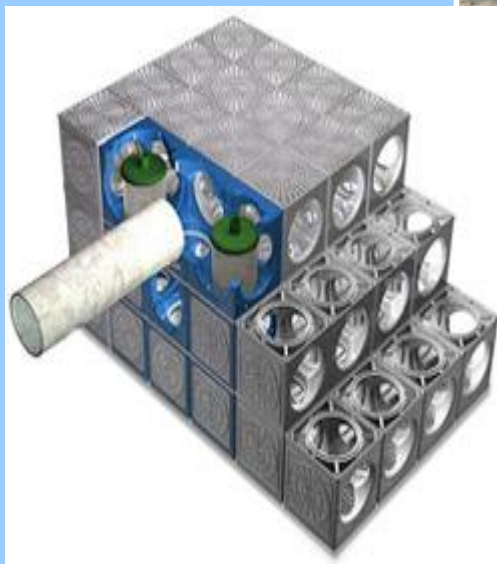
USA

Komory rozsączajce StormTech



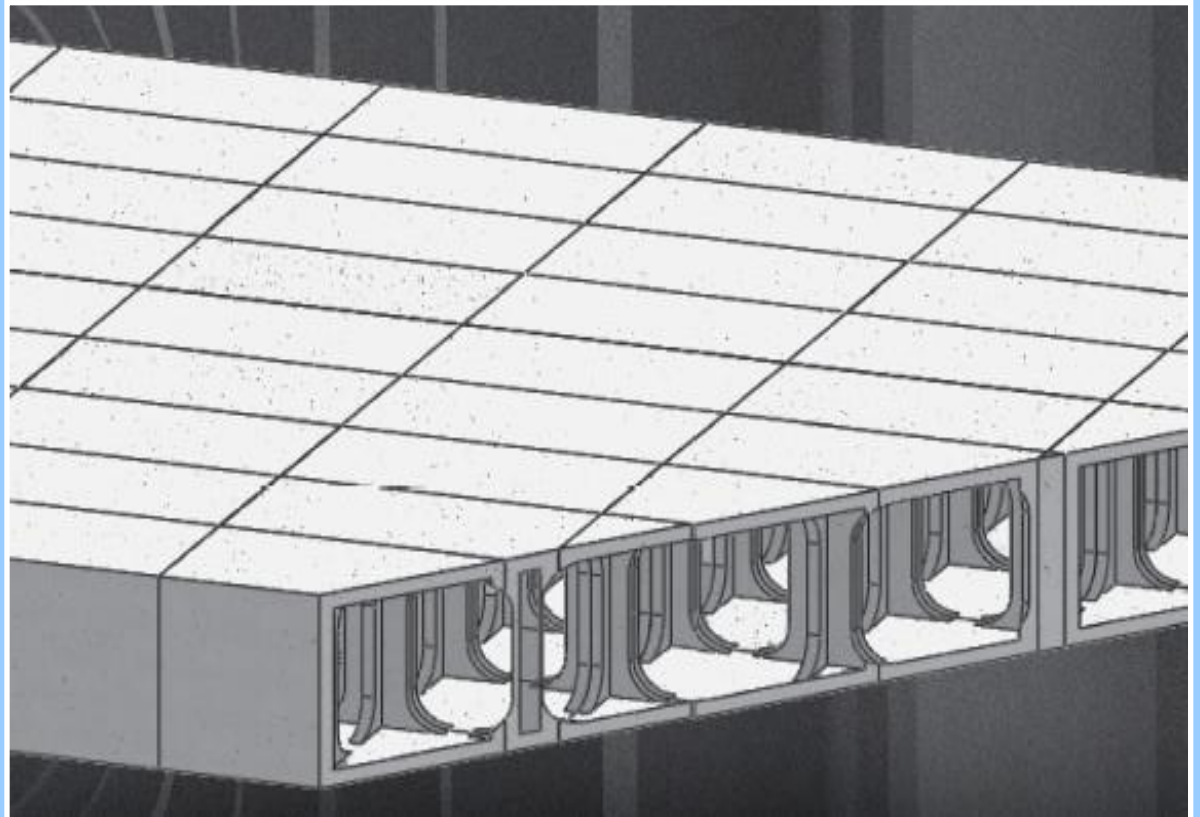
USA

Moduły rozszerzające CUDO



USA

Moduły betonowe CUDO MONO- CUBE



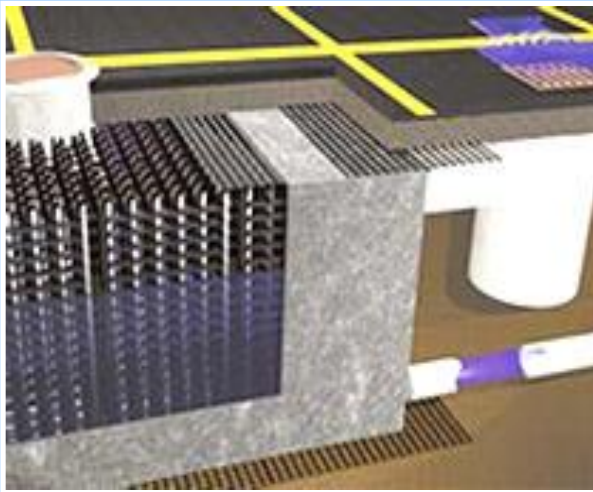
USA

System RainSpace



USA

Poletko RainStore



Przykład rozwiązań europejskich

Europa System StormBrixx Aco



Przykłady rozwiązań stosowanych w Polsce

Polska

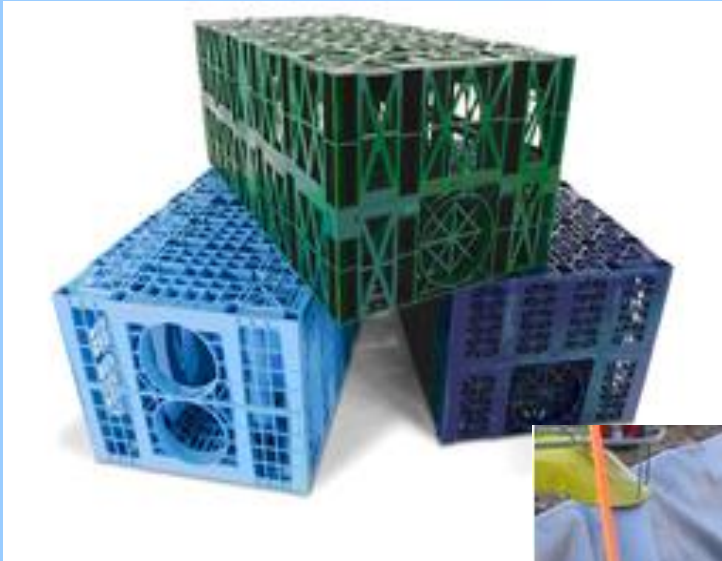
Komory rozsączajce StormTech



Polska

Skrzynki rozsączające Aguacell i Q-bic

Wavin



Polska

Skrzynki Waterloc Poliplast



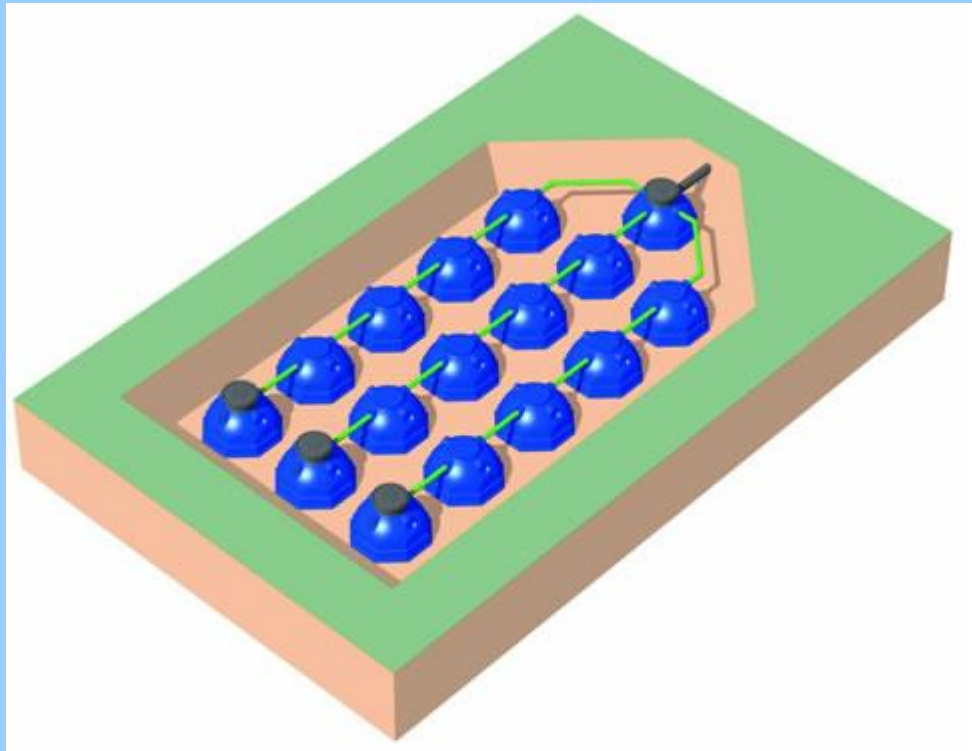
Polska

Skrzynki Control-Box Hewitech



Polska

Studnia chłonna Igloo Rewatec



Polska

Skrzynka rozsączająca MainRain Maincor



Jak to robią sąsiedzi -przykład niemiecki

Korzyści ekonomiczne i ekologiczne dla miasta

- (np. Miasto Hameln (1991r-1994 r) - odłączenie 170 posesji- dofinansowanie 10DM/m² (~ **1 000 000 zł**) – uniknięto budowy centralnego zbiornika retencyjnego za 4,5 mln DM ~**9 000 000 złotych** – oszczędzono **8 000 000 zł**.
- Rozbudowa i modernizacja kanalizacji deszczowych jest bardzo kosztowna a faktem jest to, że często przez wiele miesięcy w roku kanalizacje te są puste. Miejscowe zagospodarowanie zapobiega tym stratom finansowym.

Jak to robią sąsiedzi?

PROGRAMY PROMOCYJNE

W celu rozpropagowania wykorzystania wody deszczowej oraz rozsączania wód do gruntu wiele miast europejskich oferuje specjalne programy promocyjne (motywacyjne) dla inwestorów.

SZWECJA

W Szwecji według obowiązujących przepisów wody deszczowe należy rozsączać w gruncie. Chcąc wprowadzać wody deszczowe do wód naturalnych lub kanalizacji należy udokumentować, że wsiąkanie nie jest możliwe.

NIEMCY

Gmina Wendelstein – (1987 r) program pomocowy gminy w celu gromadzenia i rozsączania wód deszczowych.

Przykład z Niemiec

- Miasto Hameln – (1991 r)** inwestorzy, którzy zdecydowali odłączyć się od kanalizacji otrzymali dofinansownie 10 DM/m²
- Miasto Munster – (1993 r)** promuje rozsączanie w celu odciążenia swojej kanalizacji
- Miasto Leverkusen –** wypłaca określoną kwotę za każdy m² powierzchni, która zostanie odłączona od sieci kanalizacyjnej oraz załatwia bezpłatny wywóz gruzu budowlanego podczas montażu systemów rozsączających.

Przykład z Niemiec

Miasto Lebach – (2009 r) płaci 15 Euro za m² kompleksowo odwodnionej działki-
dofinansowuje budowę lokalnych systemów zagospodarowania wody deszczowej.
Dofinansowaniem objęci są prywatni jak i przemysłowi inwestorzy.

Przedmiotem dofinansowania są różnorodne systemy które odprowadzają nie
zabrudzoną wodę burzową do gruntu jak i systemy odprowadzania zabrudzonej
wody w systemach kanalizacyjnych.

Nie można odwoływać się prawnie od decyzji.

Miasto Lebach dofinansowuje systemy w ramach posiadanych środków.

Dofinansowaniem objęte są systemy które zagospodarowują całkowicie wodę
burzową z danego obszaru. Nie będą dofinansowane rozwiązania częściowe.

O zwrot poniesionych kosztów mogą się ubiegać wszyscy ci którzy zainwestowali w
rozsączanie wody burzowej na terenie własne posesji. Dopuszcza się stosowanie
różnorodnych metod od drenażu rurowego, poprzez rowy chłonne jak i systemy
składające się z komór bądź skrzynek rozsączających.

Przykład z Niemiec

Warunki do spełnienia aby otrzymać dofinansowanie:

- wniosek trzeba złożyć przed podjęciem prac
- powierzchnia odwadniana musi być większa niż 10 m²
- teren nie może się znajdować w pobliżu składowania odpadów szkodliwych
- powierzchnia odwadniana musi być przez ostatnich 10 lat nieodwadniana
- stosunek powierzchni odwadnianej do ogólnej powierzchni działki musi wynosić około 10:1.
- minimalna odległość systemu od wody gruntowej musi wynosić 2m jeżeli ta odległość nie może być zachowana można się ubiegać o specjalne pozwolenie od gminy.
Odprowadzanie wody z dachów i powierzchni utwardzonych do gruntu są wolne od pozwoleń.

Maksymalna kwota to 1000 Euro po udokumentowaniu poniesionych kosztów.

Miasto Bremer –(2011r) wypłaca 12,5 Euro za każdy m² powierzchni, która zostanie odłączona od sieci kanalizacyjnej. Maksymalna kwota do wypłaty 3000 Euro

Przykład z Niemiec

Kein Regen in den Kanal !

Ökologisch und ökonomisch sinnvoll

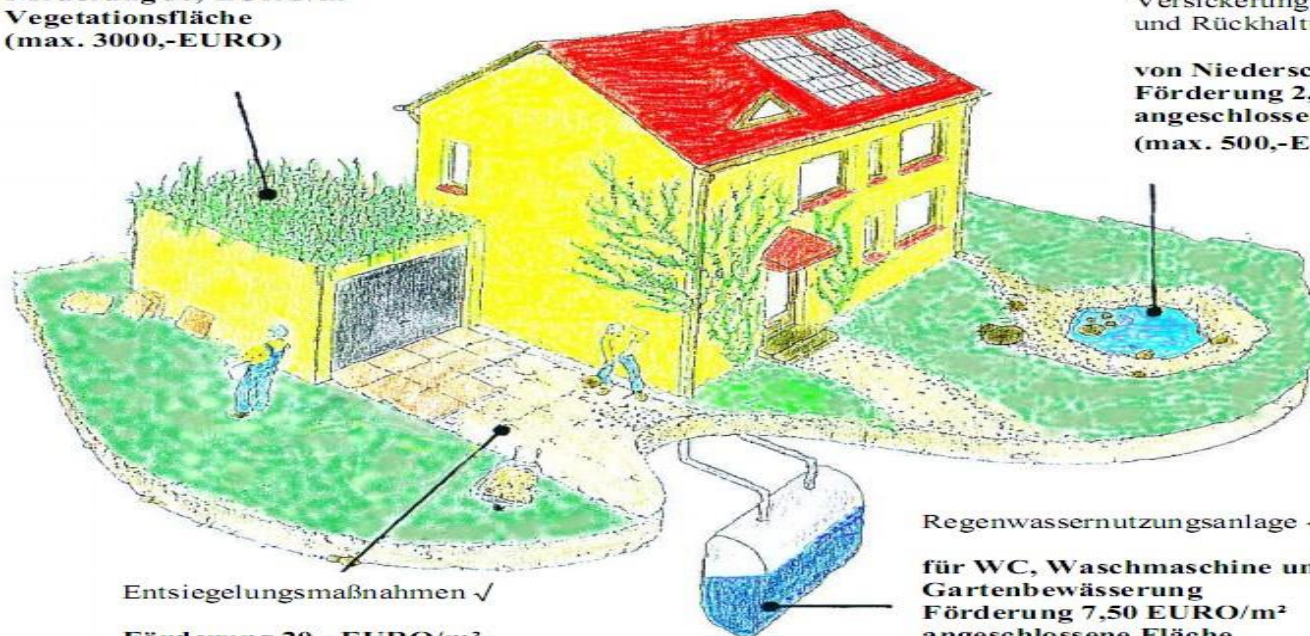
Zuschüsse erhalten Sie von der Kreisstadt St.

Dachbegrünung ✓

Förderung 30,-EURO/m²
Vegetationsfläche
(max. 3000,-EURO)

Versickerung
und Rückhaltung ✓

von Niederschlagswasser
Förderung 2,-EURO/m²
angeschlossene Fläche
(max. 500,-EURO)



Entsiegelungsmaßnahmen ✓

Förderung 20,- EURO/m²
neugestalteter versickerungs-
fähiger Fläche
(max. 2.500,- EURO)

Regenwassernutzungsanlage ✓

für WC, Waschmaschine und
Gartenbewässerung
Förderung 7,50 EURO/m²
angeschlossene Fläche
(max. 1.500,- EURO)

Przykład - Programu promocyjnego

Załącznik 4. Program promocyjny

Przykład w skrócie wraz ze wzorem wniosku, według opracowania „Zieleń przeciw Szarości”, Münster.

1. Zasady promocji

- 1.1. Wsparciu podlegają środki zaradcze w zlewni miejskiej kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej.
- 1.2. Środki wspierające są przyznawane w formie jednorazowej subwencji.
- 1.3. Należy przestrzegać uregulowań wynikających z planów zabudowy, prawa budowlanego, prawa wodnego oraz prawa ochrony zabytków.
- 1.4. Wnioskodawcy nie przysługują roszczenia prawne w przedmiocie przyznania subwencji.

2. Wnioskodawca

Z wnioskiem o subwencję z miejskiego programu promocyjnego mogą wystąpić:

- właściciele,
- najemcy lub dzierżawcy w porozumieniu z właścicielami,
- przedsiębiorstwa gospodarki mieszkaniowej lub inne osoby prawne, o ile wniosek dotyczy przy tym wyłącznie promowania środków zaradczych opisanych w p. 3.
- właściciele przedsiębiorstw (także osoby prawne).

3. Środki zaradcze podlegające wsparciu

Subwencje miejskie mogą być przyznawane dla następujących środków zaradczych:

- 3.1. Przekształcenie umocnionych powierzchni w powierzchnie zielone przystosowane do wsiąkania wody.
- 3.2. Wsiąkanie czystej wody opadowej z powierzchni istniejących dachów na własnej działce.
Wsparciu mogą podlegać niezbędne środki budowlane oraz techniczne, jak np.:
 - system przewodów,
 - zbiorniki,
 - urządzenia do wsiąkania.
- 3.3. Przekształcenie powierzchni dachu w powierzchnię zazielenioną albo wykonanie nowej zazielenionej powierzchni dachu.
Wsparciu mogą podlegać:

- warstwy izolacyjne oraz drenujące,
- podłoże oraz rośliny.

4. Warunki i założenia związane ze wsparciem

- 4.1. Subwencja miejska jest przyznawana tylko wtedy, gdy:
 - wspierany środek zaradczy w momencie przyznania wsparcia nie został jeszcze rozpoczęty,
 - w przypadku przedsięwzięć wymagających pozwolenia lub zgłoszenia, wydane zostało pozwolenie organu nadzoru (władza budowlana, niższa władza wodna),
 - wnioskodawca może uwierzytelnić, że po otrzymaniu subwencji miejskiej finansowanie przedsięwzięcia będzie zabezpieczone.

5. Wysokość wsparcia

- 5.1. Dla środków zaradczych według p. 3.1. (rozszerzenie powierzchni) miasto może przyznać subwencję w wysokości 20 DM za m² na nowo ukształtowanej powierzchni działki.
- 5.4. Dla środków zaradczych według p. 3.2. (wsiąkanie) miasto może przyznać subwencje w następujących kwotach:

Wsiąkanie:

- Dach garażu o powierzchni ok. 25 m² – 150 DM
- połowa powierzchni dachu budynku jedno- lub wielorodzinnego lub budynku o podobnym przeznaczeniu i wielkości około 50 m² – 300 DM
- cała powierzchnia dachu jak wyżej o wielkości około 100 m² – 600 DM
- w przypadku odpowiednio większych powierzchni dachowych, kwota subwencji wyznaczona dla 100 m² może być powiększona o kwotę obowiązującą dla odpowiednich powierzchni dachowych 25 m² i 50 m².
- powierzchnia dachu około 50 m² – 1000 DM
- powierzchnia dachu około 100 m² – 2000 DM

W przypadku odpowiednio większych powierzchni dachowych, kwota subwencji wyznaczona dla 100 m² może być powiększona o kwotę obowiązującą dla odpowiednich powierzchni dachowych 25 m² i 50 m².

6. Postępowanie na wniosek

- 6.1. Wnioski w sprawie środków wsparcia należy składać w urzędzie do spraw mieszkalnictwa na formularzu według ustalonego wzoru. W miarę potrzeby zarząd miasta służy wnioskodawcy pomocą przy formułowaniu wniosku.
- 6.2. Do wniosku należy dołączyć:
 - plan sytuacyjny w skali 1:500,

Przykład - Programu promocyjnego

- plan sytuacyjny w skali 1:100 z przedstawieniem środków zaradczych,
- kosztorysy wstępne dla wszystkich planowanych środków zaradczych,
- zezwolenie zakładu (eksploatacyjnego) według miejscowego regulaminu odwodnienia lub wniosek, o ile to jest konieczne,
- w przypadku zazielenienia dachu:
orzeczenie rzeczoznawcy dotyczące statyki dachu; zmienione obciążenie nie może zagrażać stateczności konstrukcji.

7. Przyznanie, realizacja, rozliczenie, wypłata.

- 7.1. W sprawie wniosku o wsparcie decyduje miasto według uznania zgodnie z ustalonym obowiązkiem przy zastosowaniu niniejszych wytycznych. Decyzja o przyznaniu może wiązać się z opłatami.
- 7.2. Wypłata subwencji następuje skoro tylko przedłożona zostanie dokumentacja poniesionych kosztów albo po odbiorze urzędnika.
- 7.3. Jeżeli z dokumentacji kosztów wynika, że faktycznie wynikające stosowne koszty są mniejsze od kwot preliminowanych we wniosku o wsparcie, to subwencje podlegają odpowiedniemu zmniejszeniu.
- 7.4. Późniejsze podwyższenie przyznanej kwoty jest wykluczone.
- 7.5. Decyzja o przyznaniu staje się bezprzedmiotowa, jeżeli wprowadzenie ulepszeń środków zaradczych nie zostanie zakończone w ciągu jednego roku od doręczenia decyzji o przyznaniu wsparcia. (Termin ten może ulec przedłużeniu na pisemny wniosek na dwa lata, o ile są ku temu szczególne powody).

8. Postępowanie w przypadku uchybień

Decyzja o przyznaniu wsparcia może być w każdym czasie cofnięta w przypadku uchybienia niniejszym wytycznym w szczególności w przypadku użycia przyznanych środków niezgodnie z celem lub lekceważenia opłat wyszczególnionych w decyzji o przyznaniu wsparcia. Dotyczy to również przypadków, gdy środki zaradcze stanowiące podstawę przyznania wsparcia zostaną bez zgody miasta zmienione. Środki już wypłacone mogą w takich przypadkach podlegać zwrotowi.

9. Wejście w życie

Wytyczne wchodzi w życie z dniem 01.01.1993.

10. Udzielanie informacji

- Pytania dot. prawa wodnego (problemy techniczne związane z wsiąkaniem;
- Pytania techniczne i zezwolenie zakładu eksploatacyjnego;
- Pytania dotyczące programu promocji;
- Pytania dotyczące ukształtowania powierzchni zieleni;
- Pytania dotyczące statystyki.

Prawo – Unia Europejska

Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej stwierdza, że

„woda nie jest produktem handlowym, takim jak każdy inny, ale raczej dziedzictwem, które musi być chronione, bronione i traktowane jako takie”.



Prawo - Polska

Problem wód opadowych w Polsce regulują dwa podstawowe akty prawne:

1. Dz. U. 2006 Nr 137 poz. 984

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

2. Dz. U. 2002 Nr 75 poz. 690

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Rozdział 5).



Prawo

***...do ścieków zalicza się między innymi wprowadzane do wód lub do ziemi wody opadowe i roztopowe, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, pochodzące z powierzchni zanieczyszczonych o trwałej nawierzchni. W szczególności dotyczy to miast, portów, lotnisk, terenów przemysłowych, handlowych, usługowych i składowych, baz transportowych oraz dróg i parkingów”.
(art.3pkt 38c Prawo ochrony środowiska)***



Prawo – Województwo Pomorskie

Zgodnie z uchwałą Sejmiku Województwa Pomorskiego nr 1004 z 26 października 2009, w sprawie zmiany planu zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego **należy kierować wody opadowe do gruntu.**

(Dziennik Urzędowy Województwa Pomorskiego Nr 172 poz. 3361 pkt. 12.6.1 II b) „Zachowywanie i wzbogacanie zasobów wód oraz przeciwdziałanie nadmiernej wilgotności gleb i suszy poprzez gromadzenie i opóźnianie odpływu wód powierzchniowych oraz kierowanie wód opadowych do gruntu, wszędzie tam gdzie jest to możliwe na obszarze całego województwa.”



Polskie programy wspomagające zagospodarowanie wód opadowych

GDAŃSK

Uchwałą Rady Miasta Gdańska zatwierdzono dotację celową na zadania związane z ochroną środowiska i gospodarką wodną min. na :
zagospodarowanie wód opadowych poprzez ich retencjonowanie i/lub odprowadzanie do gruntu, wód, kanalizacji deszczowej.

Dotacja ta udzielana jest ze środków budżetu Miasta Gdańska i pochodzi z wpływów z tytułu opłat i kar za korzystanie ze środowiska oraz usuwanie drzew i krzewów.

Dotacja przekazywana jest formie zwrotu udokumentowanych wydatków, związanych z realizacją zadania po jej zakończeniu.

O udzielenie dotacji mogą się ubiegać: osoby fizyczne, wspólnoty mieszkaniowe, osoby prawne, przedsiębiorcy.

Programy pojawiły się także w Sopocie, Warszawie i Krakowie

Podejście systemowe do zagospodarowania wód deszczowych

Podejście systemowe

to spojrzenie kompleksowe na problem czy daną sytuację obejmujące stopień urbanizacji, uzbrojenie, warunki gruntowo-wodne, ograniczenia terenowe, ekologiczne itp..

Tylko w taki sposób możemy zobaczyć znacznie wyraźniej sedno problemu i programować rozwiązania.

Podjęcie systemowe do zagospodarowania wód deszczowych

- Zdefiniowanie problemu

Nie można zdefiniować problemu bez analizy uwzględniającej wpływ otoczenia i zmian, które w nim zachodzą.

- Inwentaryzacja zlewni

To bardzo ważny element, aby dotrzeć do sedna problemu.

Aby zinwentaryzować zlewnię musimy określić:

- obszar zlewni,
- rodzaj zlewni, poziom zurbanizowania, rodzaje gruntów, wysokość wód gruntowych, podłączenia itp.
- uzbrojenie podziemne

Podejście systemowe do zagospodarowania wód deszczowych

- **Opracowanie koncepcji**
elementy dobrej koncepcji:
 - * **zespół specjalistów (geolog, hydrogeolog, inżynier sanitarny, budownictwa, architekt krajobrazu itp.)**
 - * **szczegółowe rozpoznanie zlewni i tematu**
 - * **poprawnie oszacowane koszty**
- **Studium wykonalności (studium realizacyjne)**
pozwała rozważyć podjąć decyzję inwestycyjną
 - * **definiowane są potencjalne problemy,**
 - * **zostaje przeprowadzona analiza techniczna i finansowa**

Podejście systemowe do zagospodarowania wód deszczowych

- **Projekt**

Techniczne rozwiązanie tego co zostało zawarte w koncepcji.
Projekt musi być przemyślany, poprawny technicznie
skonsultowany i uzgodniony.

- **Finansowanie**

Istnieje wiele możliwości zdobycia środków na sfinansowanie projektu.

- **Realizacja i eksploatacja**

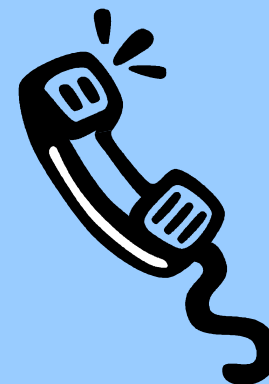
Nawet najlepiej zaprojektowany obiekt jeśli zostanie niewłaściwie zrealizowany nie ma szans na sprawne działanie.

Publikacje



pozostałe na www.ekobudex.pl

...do zobaczenia



Więcej informacji:

Katarzyna Gudelis-Taraszkiewicz 501 563 800

EKOBUDEX sp. z o.o. tel.: (58) 554-85-65

ul. Kościerska 7 (58) 554-85-66

80-328 Gdańsk fax: (58) 552-36-58

www.ekobudex.pl

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ



Katarzyna Gudelis - Taraszkiewicz