

Retencjonowanie wód opadowych poprzez rozwiązania z zakresu zielono-niebieskiej infrastruktury

EWA BURSZTA-ADAMIAK

POLSKIE STOWARZYSZENIE „DACHY ZIELONE”



Międzynarodowa Dekada Działania dla Zrównoważonego Rozwoju 2018-2028



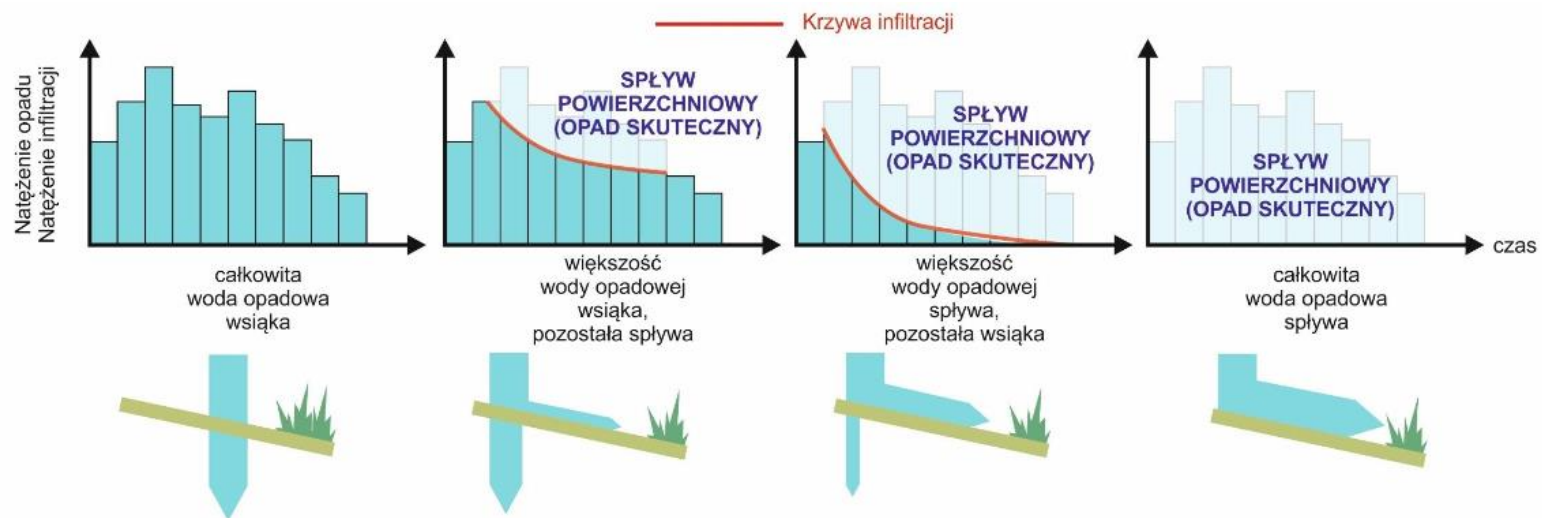
CELE
ZRÓWNOWAŻONEGO
ROZWOJU



Źródło: <http://www.wateractiondecade.org/>

Zgromadzenie Ogólne Organizacji Narodów Zjednoczonych

Bilansowanie



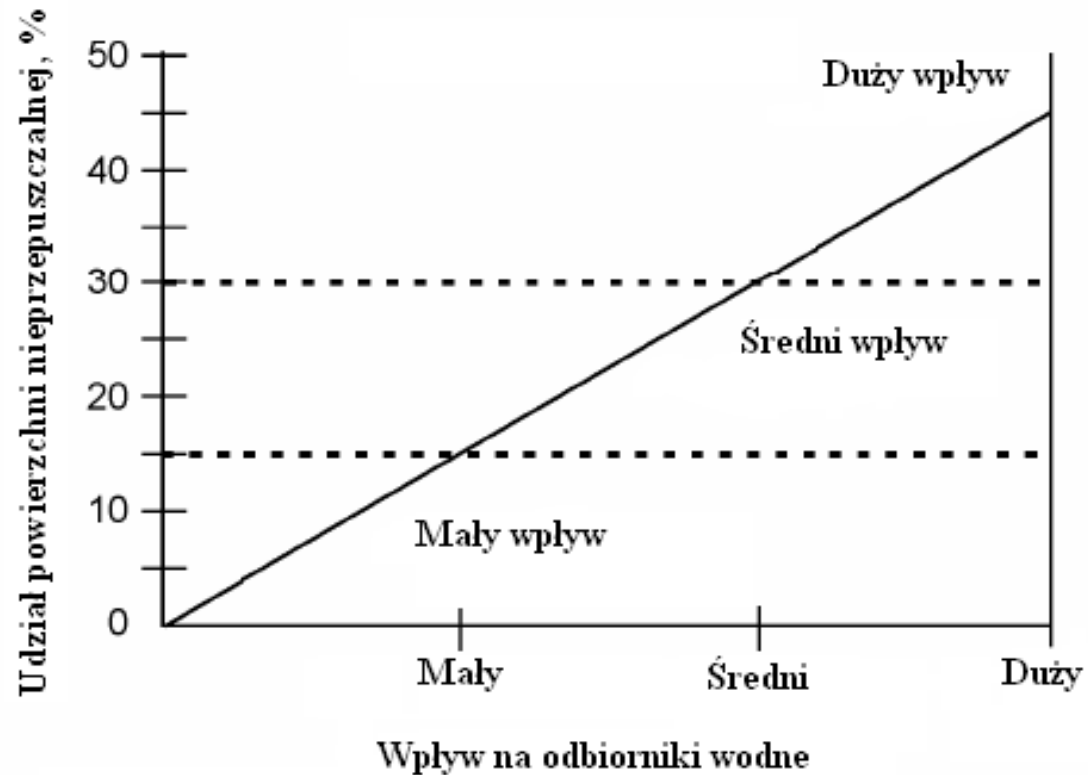
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Kasina, 2016

Utrata bioretencji

Charakter zabudowy	Średni współczynnik spływu ψ	Średnia tracona bioretencja w m ³ na powierzchni uszczelnionej 1 ha
Zabudowa jednorodzinna rozproszona z drogami odwodnianymi rowami	0,30	35–45
Zabudowa jednorodzinna z podziemnym systemem odwodnienia dróg	0,50	105–135
Zabudowa miejska zwarta	0,70	175–225
	0,80	210–270
Centra handlowe	0,90	245–410

Źródło: Łomotowski J. Odwadnianie terenów – problemy i kierunki zmian, 2013

Wpływ na odbiornik



Wpływ wzrostu powierzchni nieprzepuszczalnej na odbiorniki naturalne



Fot: Zasoby internetowe

Apel o oszczędzanie wody

🕒 piątek, 24 czerwca 2016



W związku z upałami apelujemy do mieszkańców naszej gminy o wykorzystywanie wody z sieci wodociągowej tylko do niezbędnych celów tj. sanitarnych i spożywczych. Prosimy, aby w godz. 15-21, przy użyciu wody z sieci wodociągowej, nie napełniać przydomowych basenów oraz ograniczyć podlewanie przydomowych ogródków i trawników. W związku z zwiększonym zużyciem wody z wodociągu w czasie upałów, następuje poważnie obniżenie poziomu wody w zbiornikach wyrównawczych. Taka sytuacja w konsekwencji prowadzi do wystąpienia lokalnych zakłóceń w zbiorowym zaopatrzeniu w

wodę.

«poprzedni

następny »

[Energylandia to jest to...](#)

[Komunikat dla mieszkańców Piekar za Radosną Nowiną w stronę Rącznej i Rącznej-Bażanty](#)

Apel o oszczędzanie wody

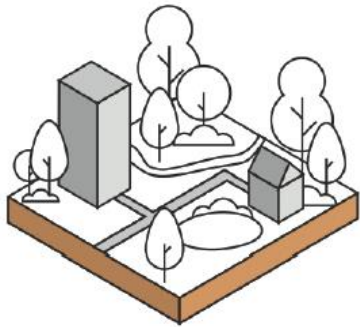
8 czerwca, 2021

W związku z bardzo dużym zużyciem wody, Wójt Gminy Dębowa Kłoda zwraca się do mieszkańców gminy Dębowa Kłoda o **ograniczenie poboru wody z sieci wodociągowej. Szczególnie dotyczy to podlewania wodą ogródków przydomowych, działkowych oraz innych terenów zielonych.** Podlewanie w godzinach wieczornych przez dużą liczbę mieszkańców ogranicza możliwość uzupełnienia wody w zbiornikach w godzinach nocnych, a w związku z tym może okresowo wystąpić obniżone ciśnienie wody w sieci wodociągowej do zaniku włącznie. W związku z powyższym apeluje się o **ograniczenie zużycia wody wyłącznie do celów sanitarnych i spożywczych.**

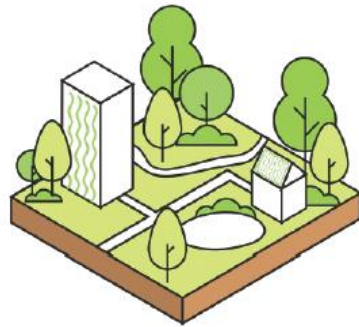
Dziękujemy za zrozumienie i przepraszamy za mogące wystąpić uciążliwości.

Dabrowa Kłoda

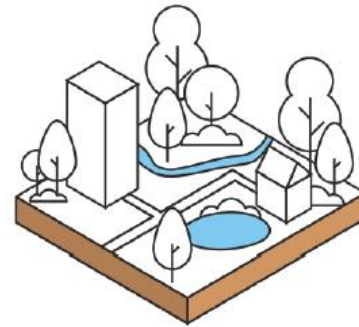




szara



zielona



niebieska



zielono-niebieska

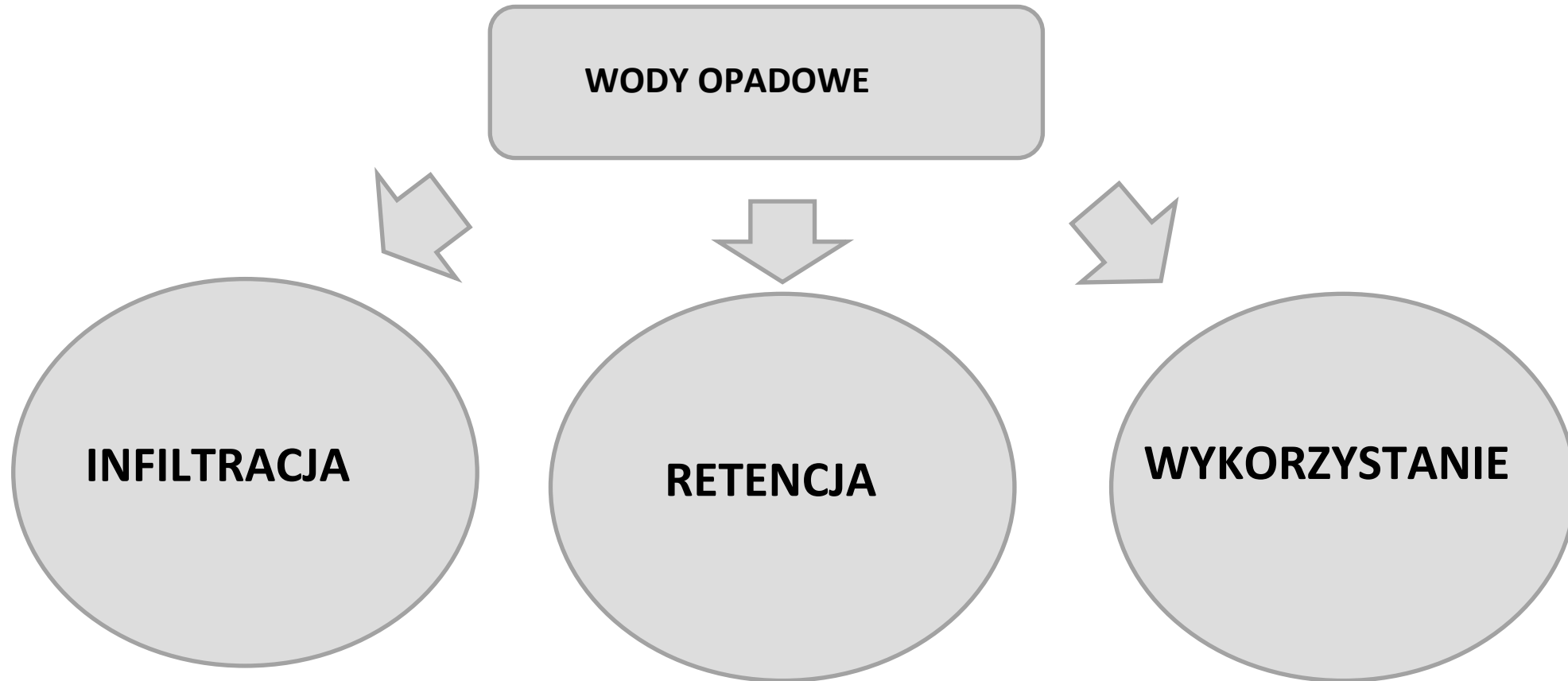
infrastruktura

Źródło: Pochodyła i in., 2021

Podstawowymi **zadaniami** systemów **zielono-niebieskiej** infrastruktury w aspekcie **hydrologicznym** jest:

- usprawnienie odbioru wód pochodzących z powierzchni uszczelnionych,
- spowolnienie spływu wód opadowych do odbiornika,
- odciążenie kanalizacji w trakcie intensywnych opadów,
- wspomaganie odnowy wód gruntowych,
- wstępne oczyszczenie wód opadowych w zależności od stopnia zanieczyszczenia oraz sposobu ich dalszego zagospodarowania,
- retencjonowanie wód opadowych, aż do czasu ich późniejszego wykorzystania.

Zrównoważone podejście



Retencja i infiltracja rozproszona w miastach



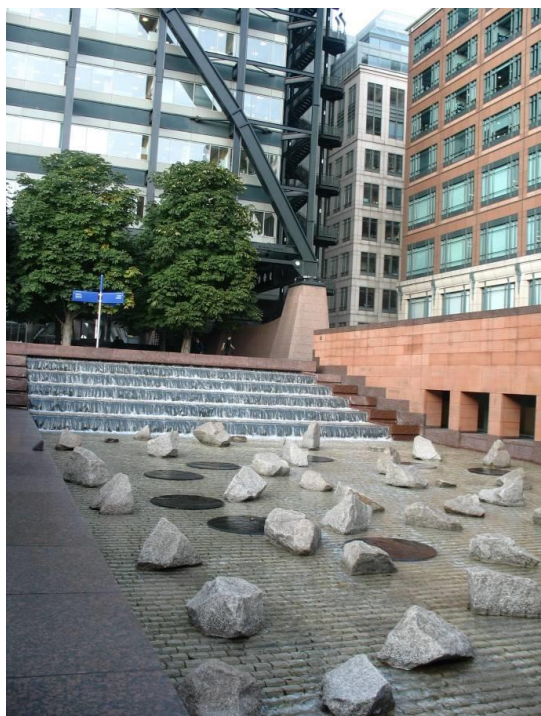
Fot. E.Burszta-Adamiak

Retencja i infiltracja rozproszona w miastach



Fot. E.Burszta-Adamiak

Retencja i infiltracja rozproszona w miastach



Fot. E.Burszta-Adamiak

Retencja i infiltracja rozproszona w miastach



Fot. E.Burszta-Adamiak

Retencja i infiltracja rozproszona w miastach



Fot. K.Marek

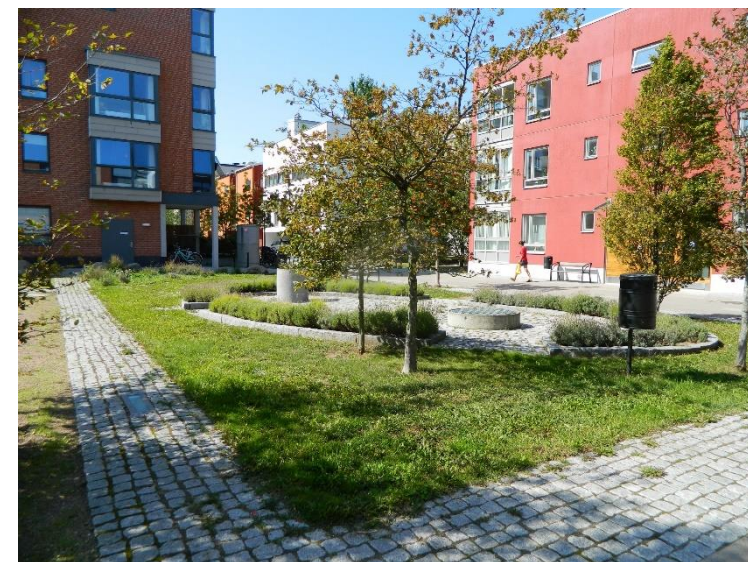


<http://www.portlandoregon.gov/bes/article/96962>



Fot. E.Burszta-Adamiak

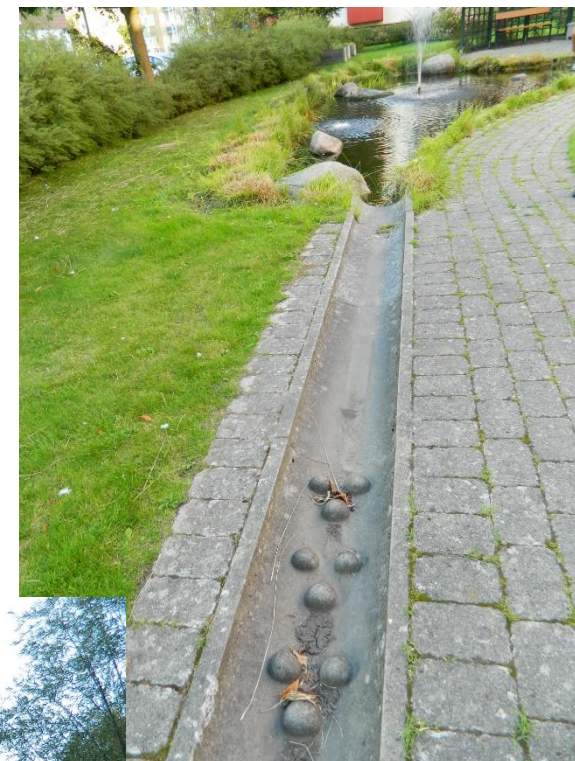
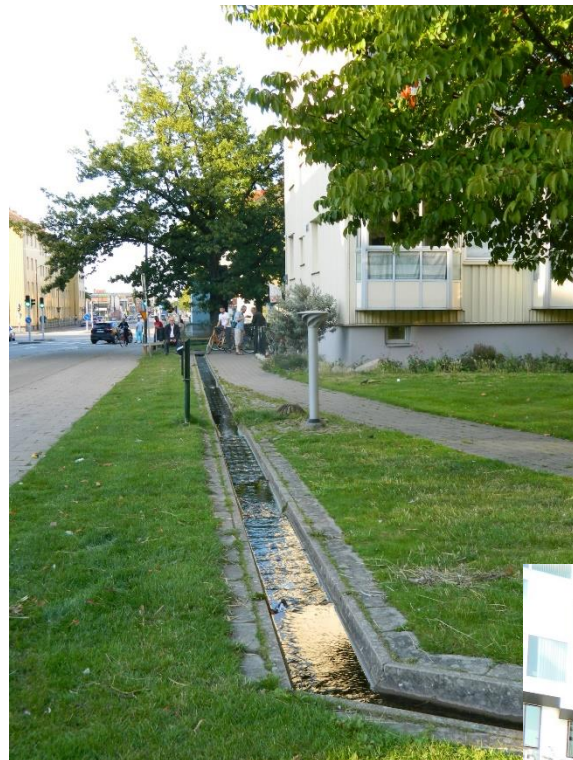




Fot. E.Burszta-Adamiak

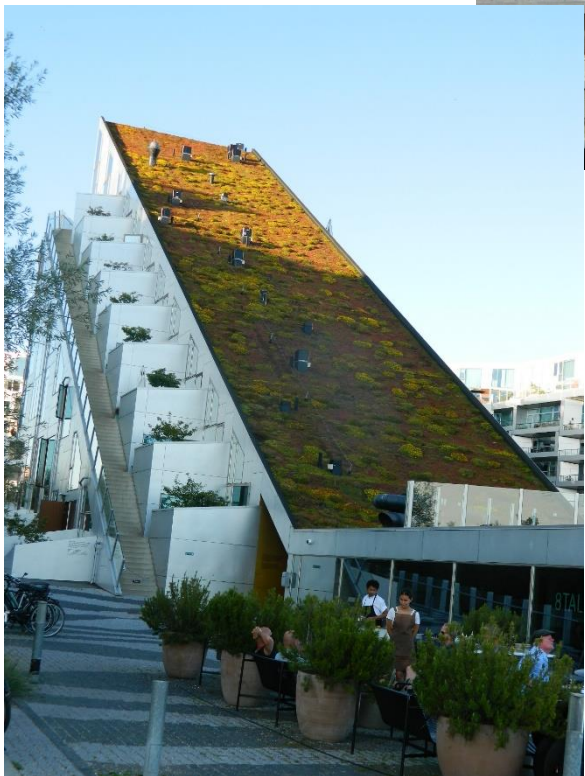


Retencja i infiltracja rozproszona w miastach



Fot. E.Burszta-Adamiak

Retencja i infiltracja rozproszona w miastach



Fot. E.Burszta-Adamiak



Roślinność

Opaska żwirowa

Substrat

Warstwa filtracyjna

Warstwa drenażowa

Warstwa ochronna

Warstwa hydroizolacji

Płyta stropowa/Termoizolacja

Retencja i infiltracja rozproszona w miastach



Szafka śmietnik z zielonym dachem i funkcją segregacji odpadów



Garaż

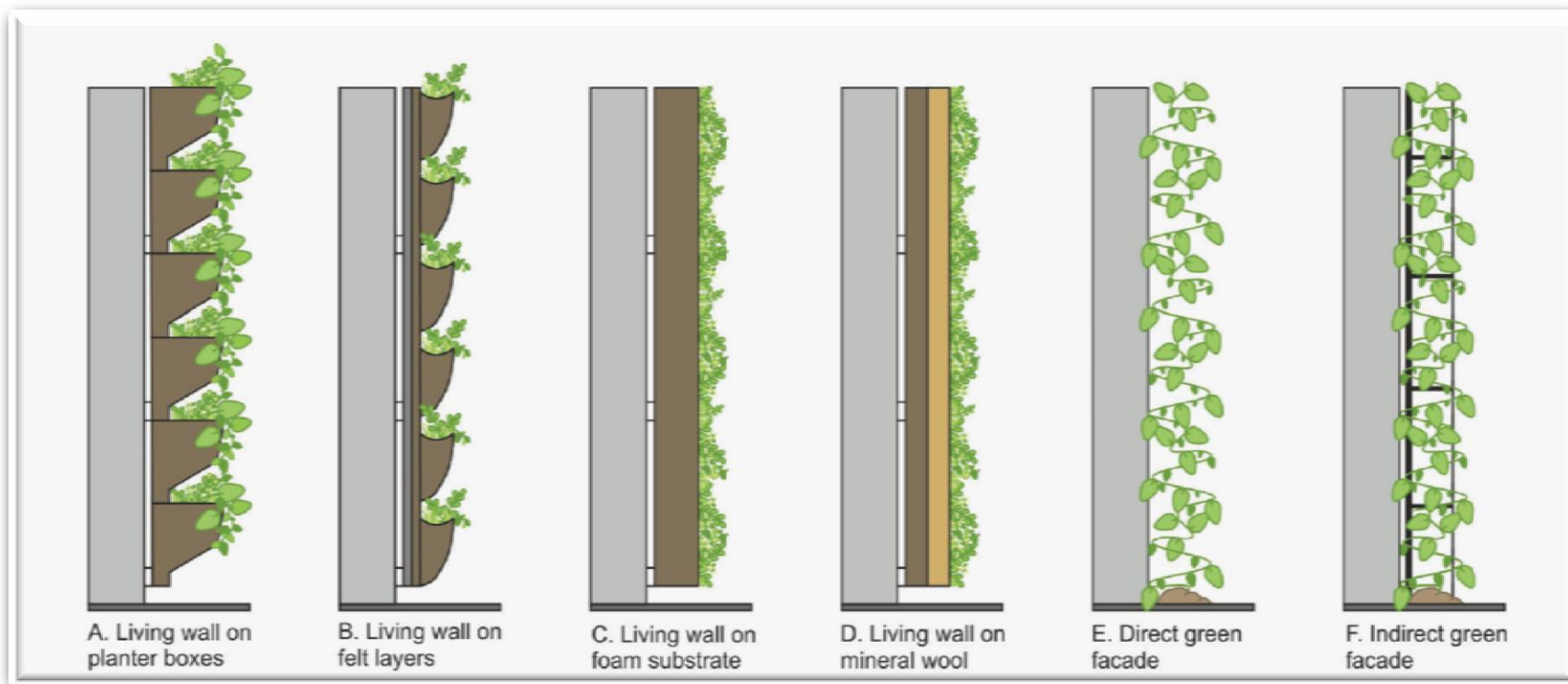


Wiata przystankowa

Źródło: Zasoby internetowe



Fot. E.Burszta-Adamiak



Źródło: Pochodyła i in., 2021

Retencja i infiltracja rozproszona w miastach



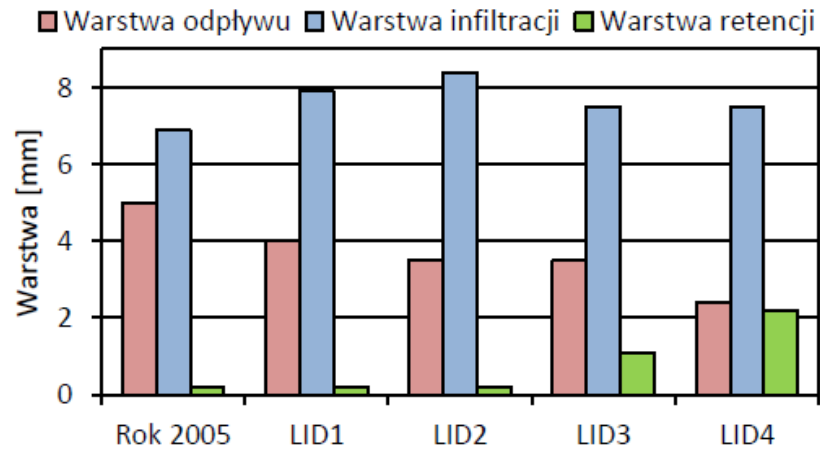
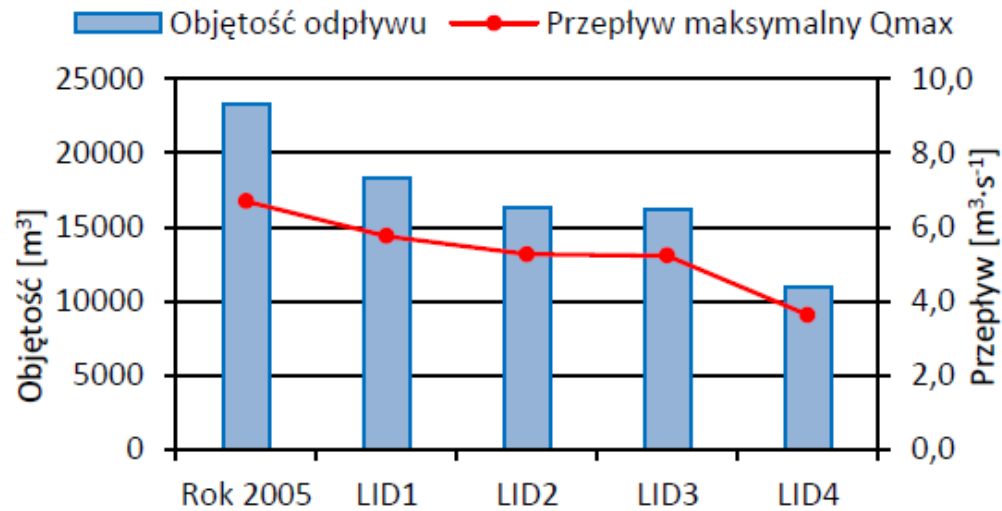
Fot. E.Burszta-Adamiak

Wielofunkcyjność założeń



Źródło: zasoby internetowe

SUDS, LID, BMPs, NBS



LID1 – zastosowanie płyt ażurowych (przepuszczalnych nawierzchni) na obszarach parkingów

LID2 – utworzenie rowów infiltracyjnych wzdłuż głównych dróg i parkingów

LID3 – zastosowanie warstwy chłonnej gleby pokrytej trawą, które przyjmują spływ wód deszczowych z głównych parkingów i dróg

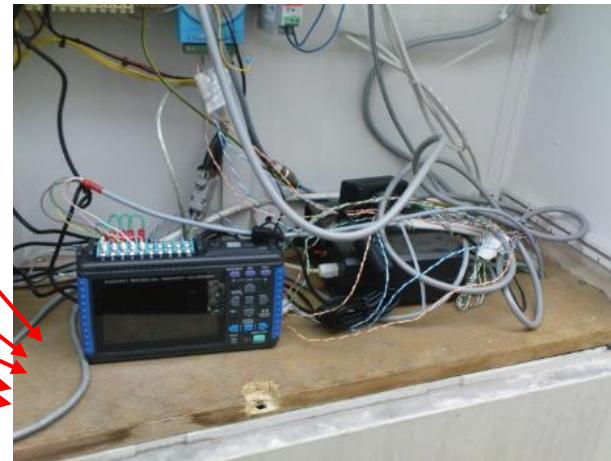
LID4 – wspólne zastosowanie rowów chłonnych wzdłuż głównych dróg i parkingów oraz zielonych dachów



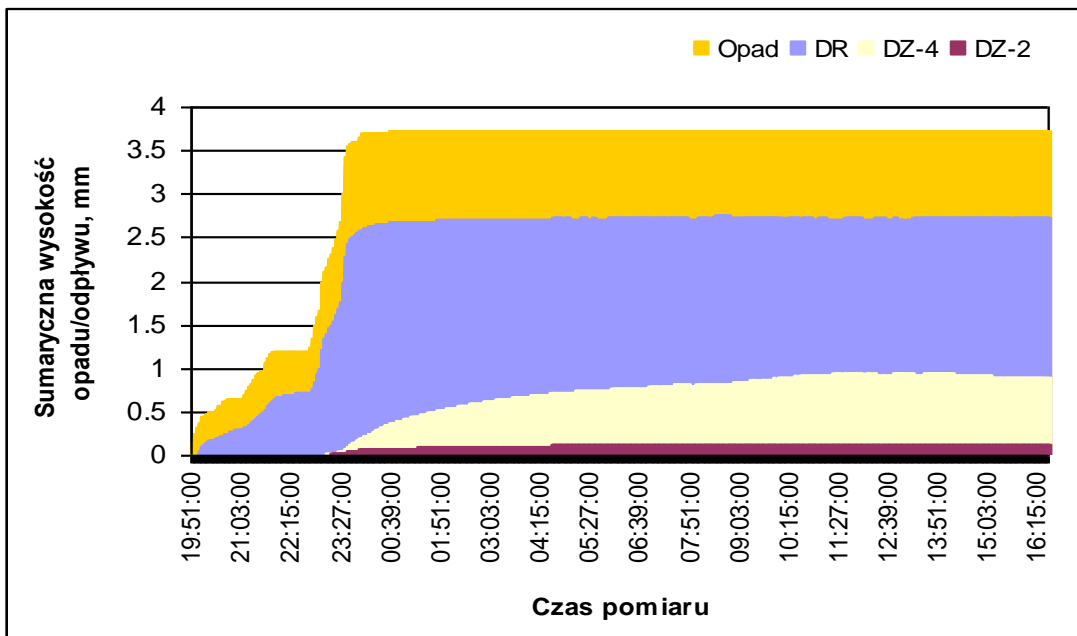
Źródło: Stańczyk 2015

Badania własne

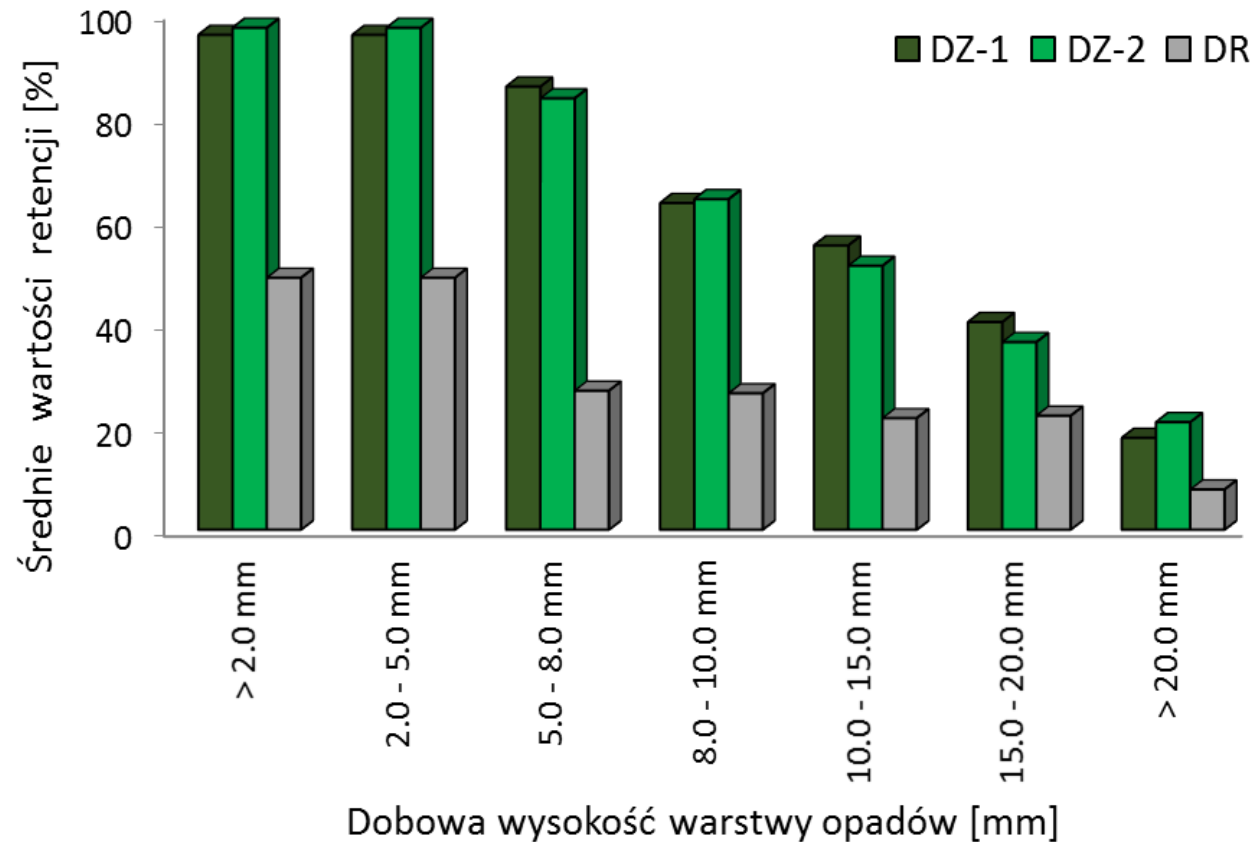
Stanowiska badawcze na UP we Wrocławiu



Badania własne

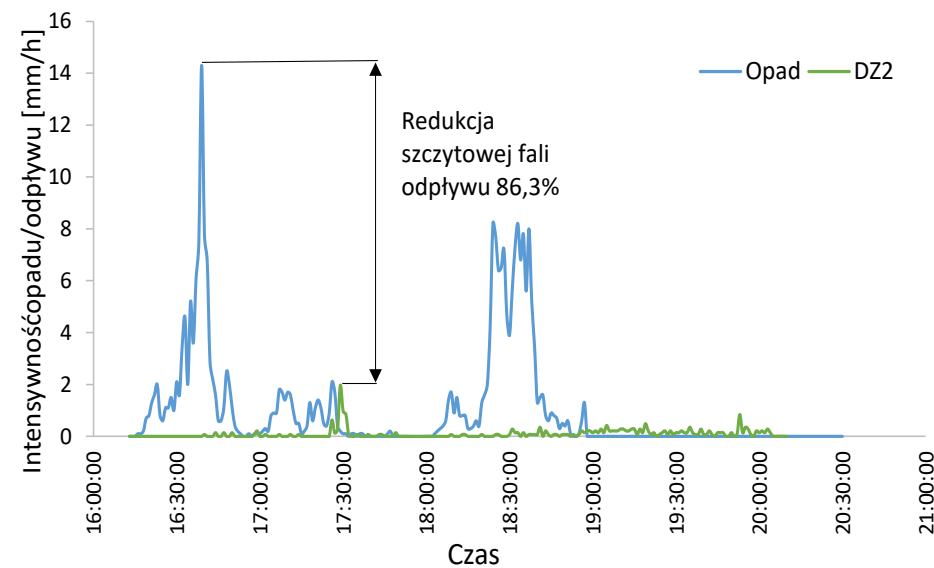
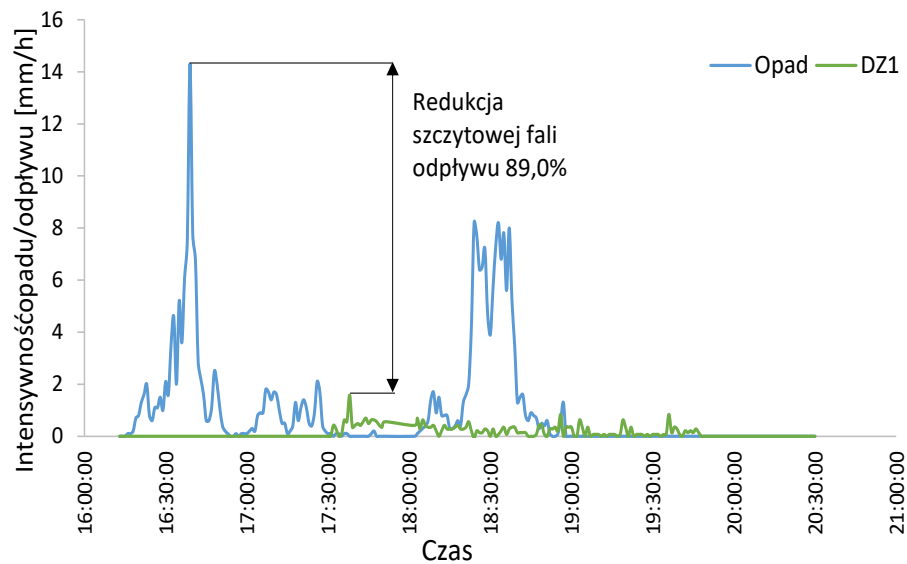
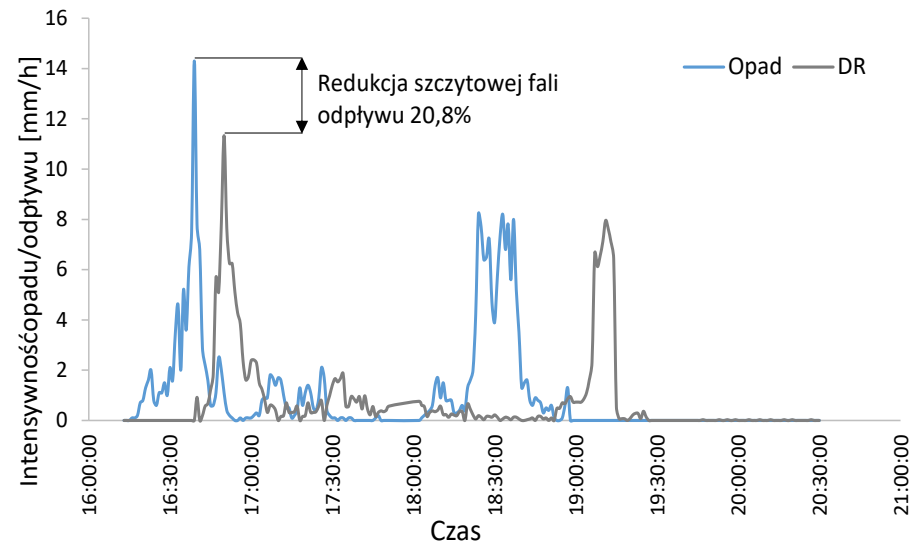


Hydrogramy odpływów (DR-dach referencyjny, DZ-2-zielony dach z warstwą drenażu odwadniającego, DZ-4 zielony dach z warstwą drenażu żwirowego)



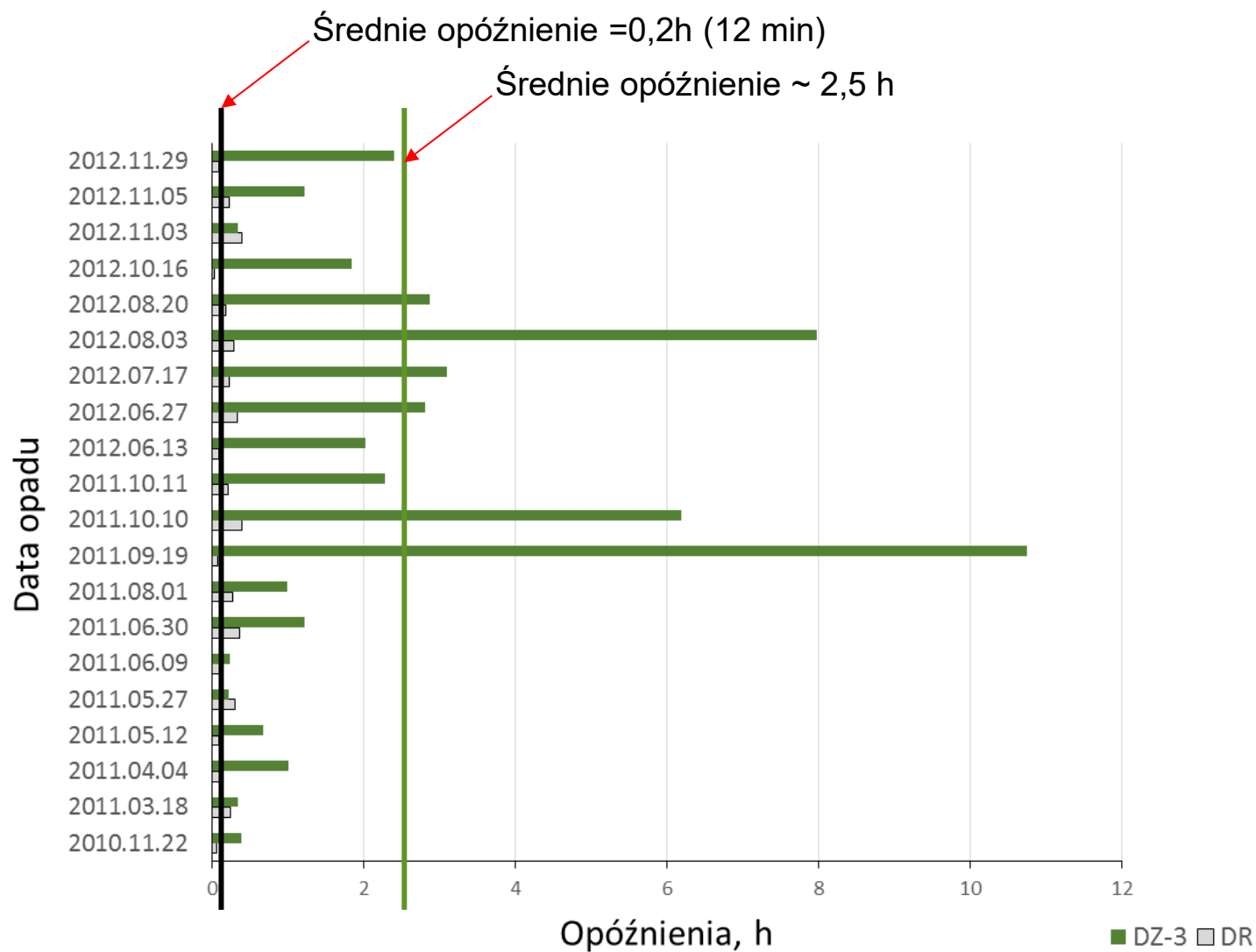
Źródło. Badania własne - Burszta-Adamiak

Badania własne

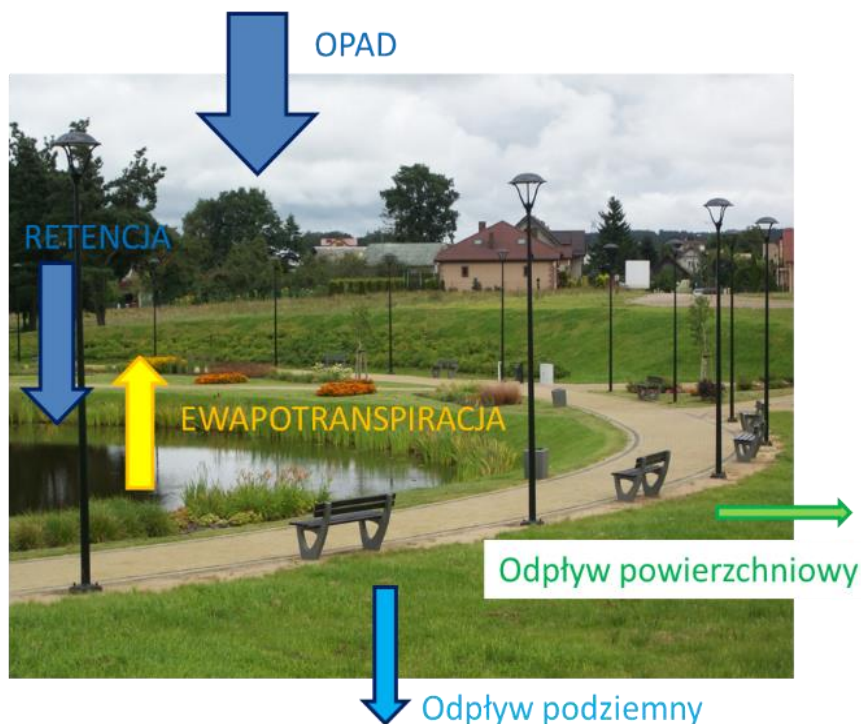


Źródło: Marczak i Burszta-Adamiak, 2018

Badania własne



Źródło. Dane E. Burszta-Adamiak



Rodzaj rozwiązania	Wskaźniki hydrologiczne
Powierzchnie przepuszczalne	Redukcja odpływu 1-40%
	Zmniejszenie szczytowej fali odpływu 7-57%
Ogrody deszczowe	Redukcja odpływu 2-42%
	Zmniejszenie szczytowej fali odpływu 7-70%
	Infiltracja 60%
	Ewapotranspiracja 19-84%
Dachy zielone	Redukcja odpływu 2-100%
	Redukcja odpływu w porównaniu do dachu tradycyjnego 5-69%
	Ewapotranspiracja 50-81%
	Retencja opadu 30-86%
Żyjące (zielone) ściany	Redukcja odpływu 4-87%
	Retencja opadu 45-75%
	Ewapotranspiracja 23%

Opracowanie własne na podstawie Pochodyła i in., 2021

Efektywność retencyjna zależy m.in. od pory roku, gatunków roślin, rodzaju podłoża, głębokości i wielkości systemu, a także charakterystyki opadu.

**Lokalna gospodarka wodami opadowymi – *ale jak to
zrobić w naszym mieście????***

Lokalne prawo – lokalne działania

UCHWAŁA NR XV/268/15 RADY MIEJSKIEJ WROCŁAWIA z dnia 3 września 2015r.
w sprawie zwolnień od podatku od nieruchomości powierzchni użytkowych lokali mieszkalnych w ramach projektu intensyfikacji powstawania terenów zieleni w obrębie Miasta Wrocławia

http://g.ekspert.infor.pl/p/dane/akty_pdf/U70/2015/175/3763.pdf#zoom=90

ZARZĄDZENIE NR 6541/17 PREZYDENTA WROCŁAWIA z dnia 17 marca 2017 r.
w sprawie gospodarowania wodami opadowymi we Wrocławiu

<http://uchwaly.um.wroc.pl/uchwala.aspx?numer=6541/17>

ZARZĄDZENIE NR 2785/20 PREZYDENTA WROCŁAWIA z dnia 20 marca 2020 -
Standardy planowania i projektowania ulic z uwzględnieniem zielono-niebieskiej infrastruktury

<http://uchwaly.um.wroc.pl/uchwala.aspx?numer=2785/20>

Programy dofinansowania instalacji do zbierania wody opadowej

Wrocław - Złap deszcz!

Łódzkie - „Deszczówka – Gromadzenie wód opadowych”

Warszawa chwyta wodę

1500 zł

Gdańsk - Nie zalewaj!

Gdynia – Ogrody deszczowe

4000 zł

Lublin - Złap deszczówkę!

Sosnowiec - Po(d)lej deszczem

5000 zł

Bielsko-Biała łapie deszcz

Piaseczno

Dąbrowa Górnicza i inni.....

10 000 zł

Rządowy program „Moja Woda”

Zielony Budżet Obywatelski w Katowicach

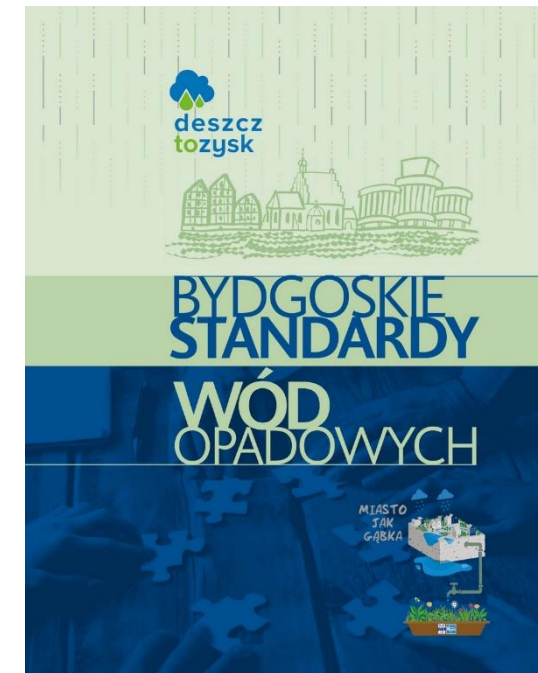
- ▶ W ramach ZB można było zgłosić zadania takie jak:
 - ▶ zazielenienie przestrzeni publicznej;
 - ▶ systemowa rewitalizacja skwerów i parków;
 - ▶ tworzenie łąk kwietnych;
 - ▶ tworzenie ogrodów deszczowych i zbiorników małej retencji na terenach skwerów i parków miejskich;
 - ▶ projekty związane z systemowymi programami dotyczącymi zwierząt (sterylizacja, zajęcia edukacyjne o właściwej opiece oraz odżywianiu);
 - ▶ warsztaty i działania edukacyjne w zakresie ekologii i ochrony przyrody.

Źródło: konferencja „GRAD”

Po deszczach powstał w Słupsku naturalny zbiornik retencyjny, w miejscu gdzie miasto wybuduje... zbiorniki retencyjne (23 lutego 2022)



Edukacja dla mieszkańców/projektantów/decydentów





Edukacja dla mieszkańców

Programy edukacyjne dla zrównoważonego rozwoju

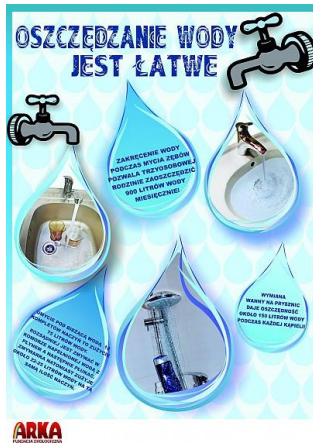
„Polaku młody, nie marnuj wody!”



Konkurs grantowy Funduszu Kropli Beskidu

„Kropla wody w morzu potrzeb”

„Korzystaj mądrze z praw natury, zakręcaj krany, wymieniaj rury”



„Zaadoptuj rzekę”



„Woda się opłaca”

"Nie lej wody"



Konkurs plastyczny „Oszczędzam wodę”

Filmy instruktażowe



Dziękuję za uwagę