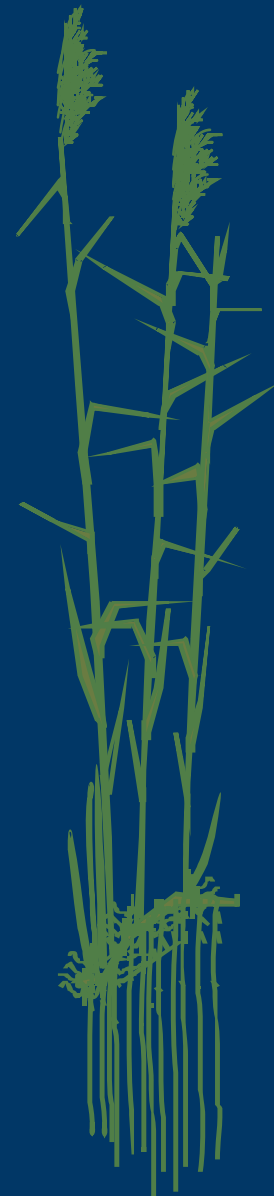




Hydrofitowe zbiorniki podczyszczające

Dr hab. inż. Magdalena Gajewska ,
Przewodnicząca IWA SG „Treatment wetlands for water pollution control”
Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska
Komisja Infrastruktury i Środowiska
Gdańsk, 1 grudnia 2016 r.





**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ
I ŚRODOWISKA

PLAN PREZENTACJI

1. Jak urbanizacja zmienia obieg wody
2. Dlaczego musimy retencjonować i oczyszczać wodę opadową
3. Staw czy system hydrofitowy
4. Przykłady
5. Podsumowanie

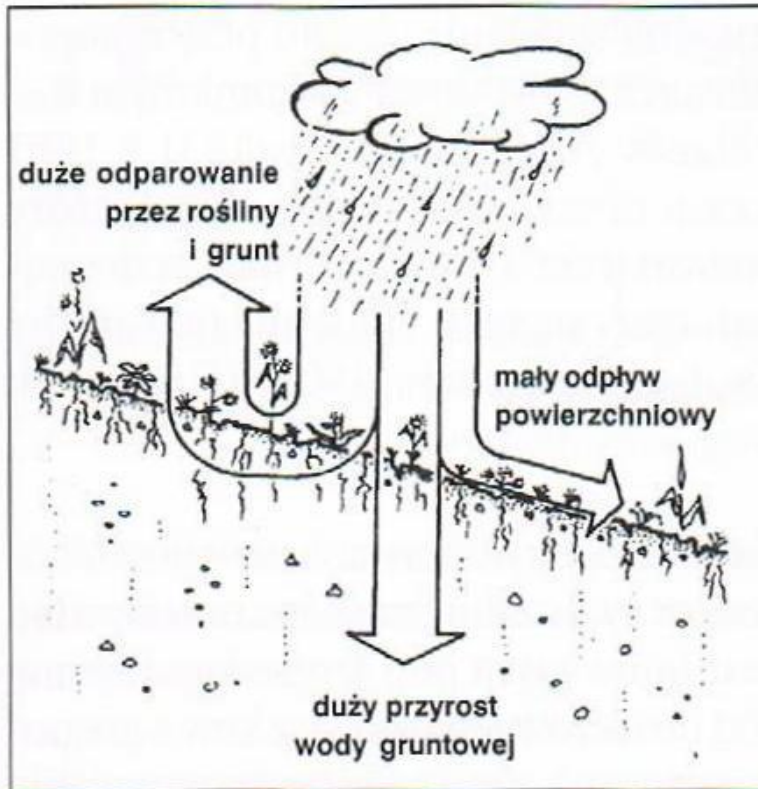


By Rasbak - Praca własna, CC BY-SA 3.0,
[https://commons.wikimedia.org/w/index.php?
curid=305206](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=305206)

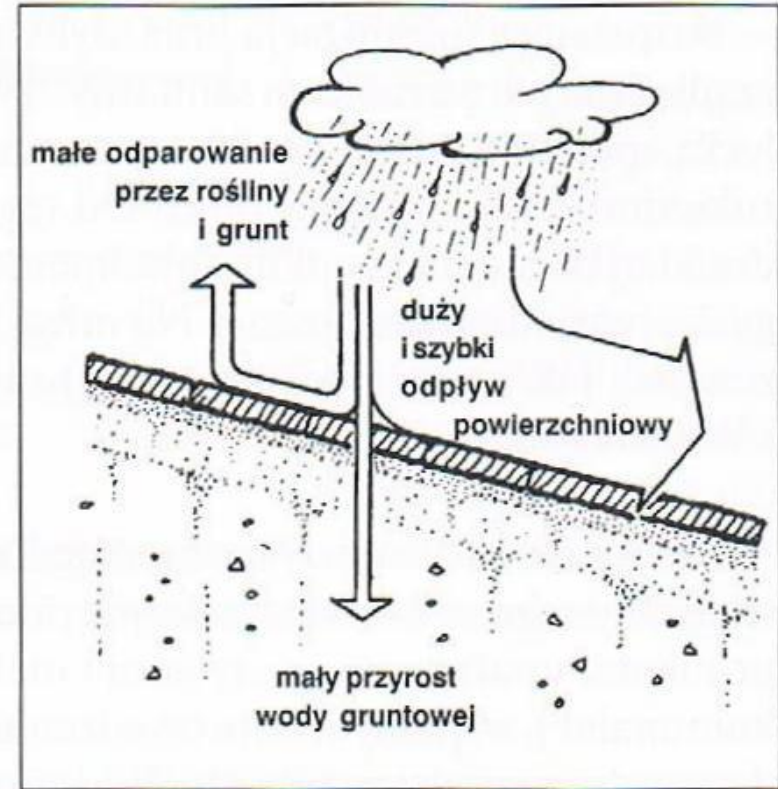




JAK URBANIZACJA ZMIENIA OBIEG WODY



Powierzchnia nieumocniona

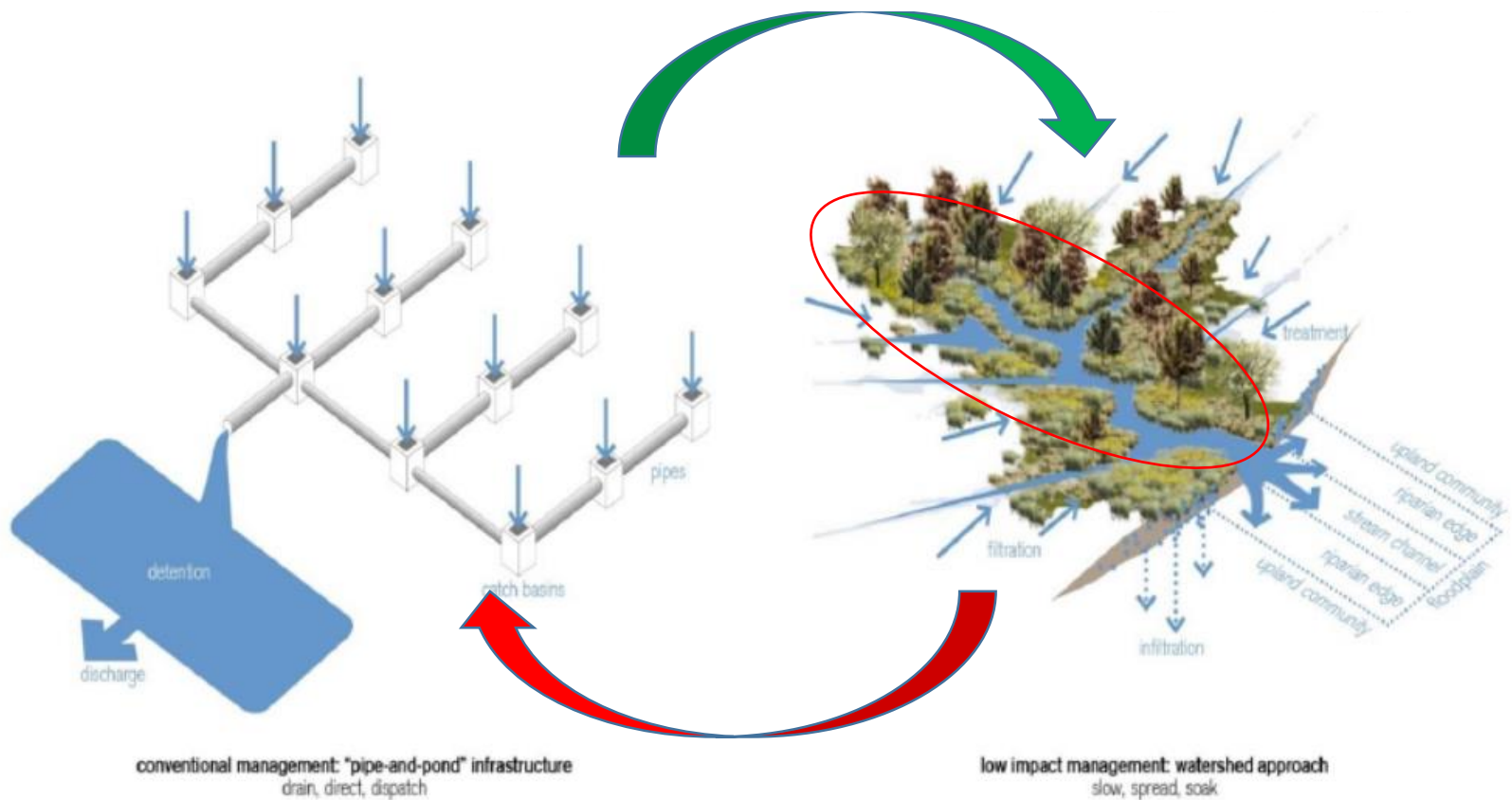


Powierzchnia umocniona

Dynamika odpływu wód deszczowych na powierzchniach nieumocnionych oraz umocnionych, według Geiger i Dreiseitl (1999)

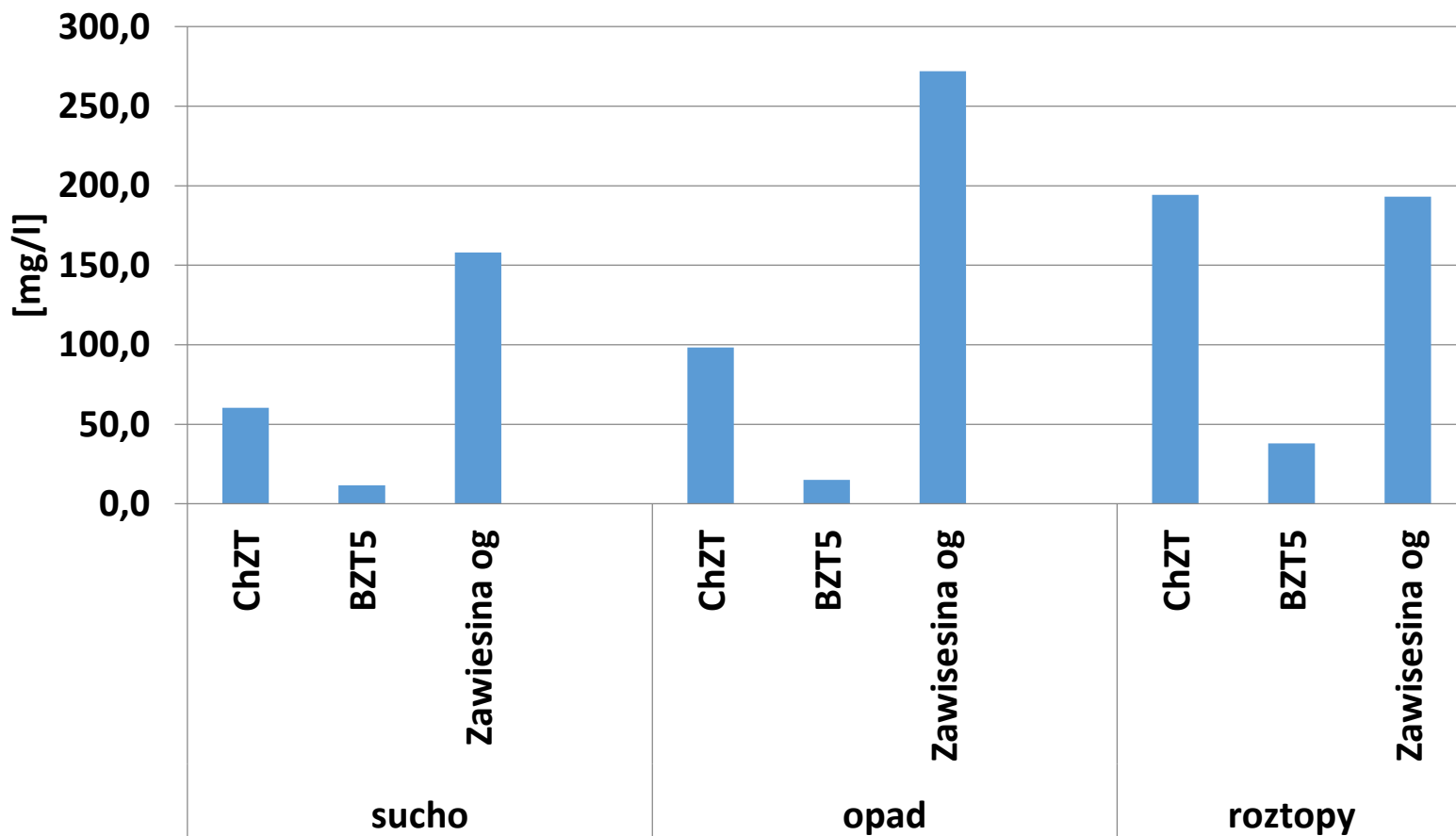


JAK URBANIZACJA ZMIENIA OBIEG WODY

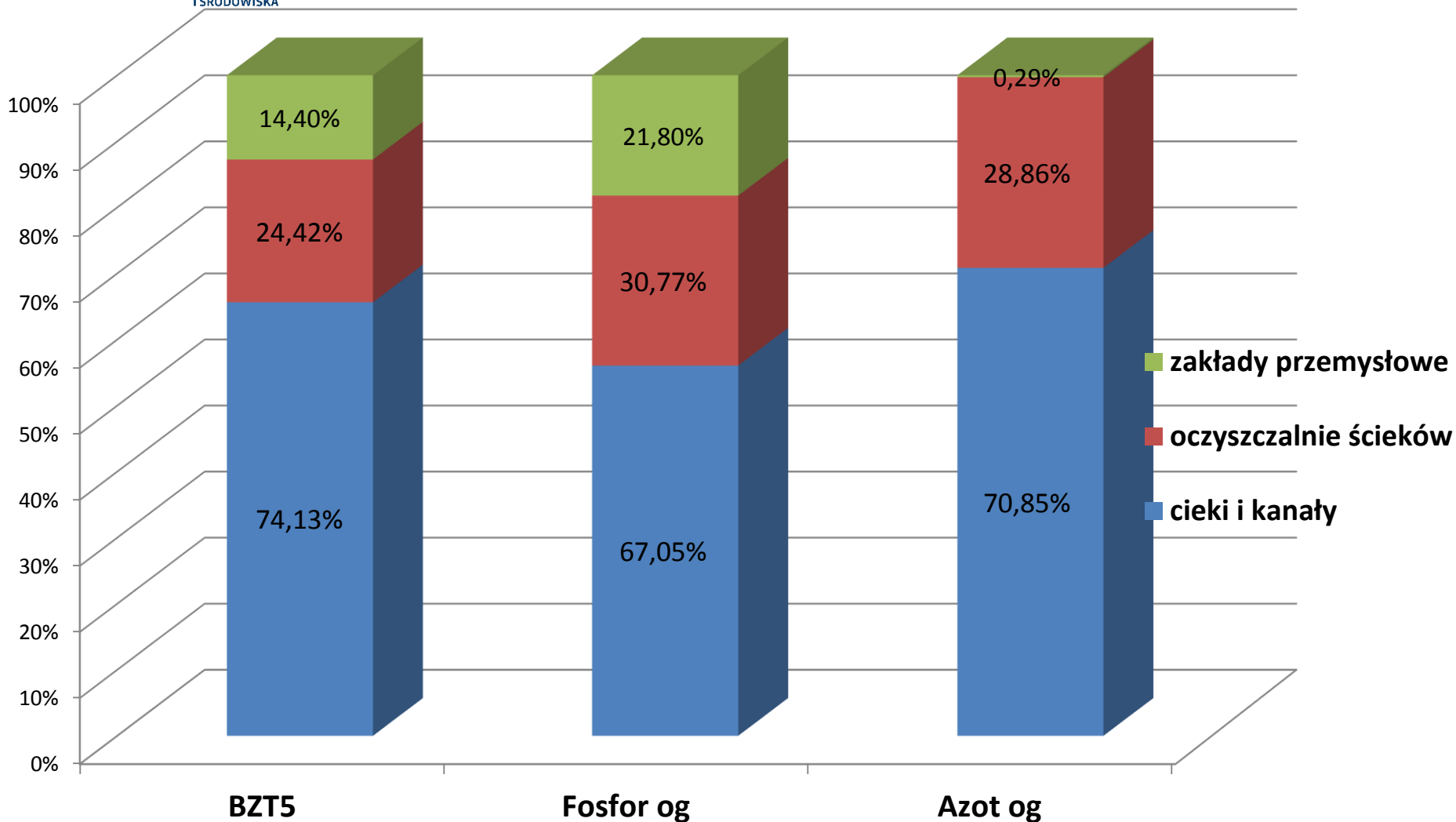


Immagini: © UACDC University of Arkansas

Potok Swelina

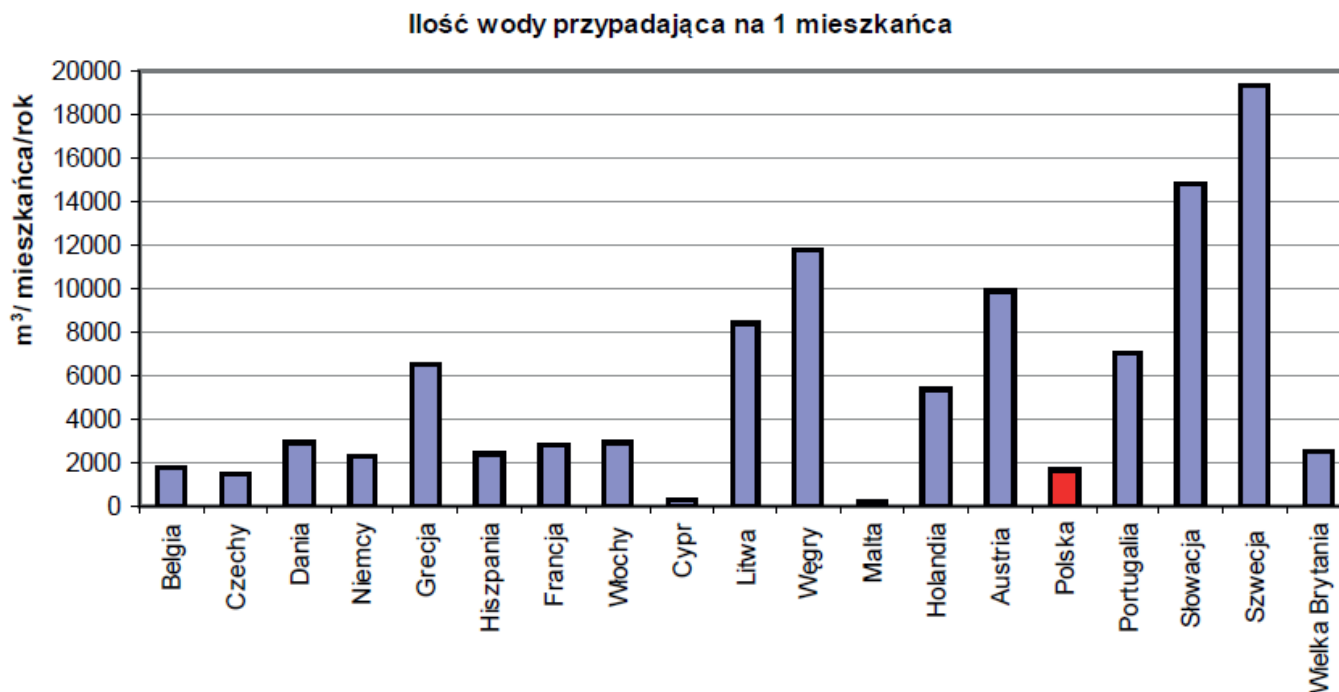


Stężenia zanieczyszczeń w wodach Potoku Swelina podczas różnej pogody, opracowanie własne



Źródła zanieczyszczeń Zatoki Gdańskiej, %

Projekt PURE 2009



Rys. 1.2. Ilość wody przypadająca na jednego mieszkańca w wybranych państwach Unii Europejskiej; opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2014)



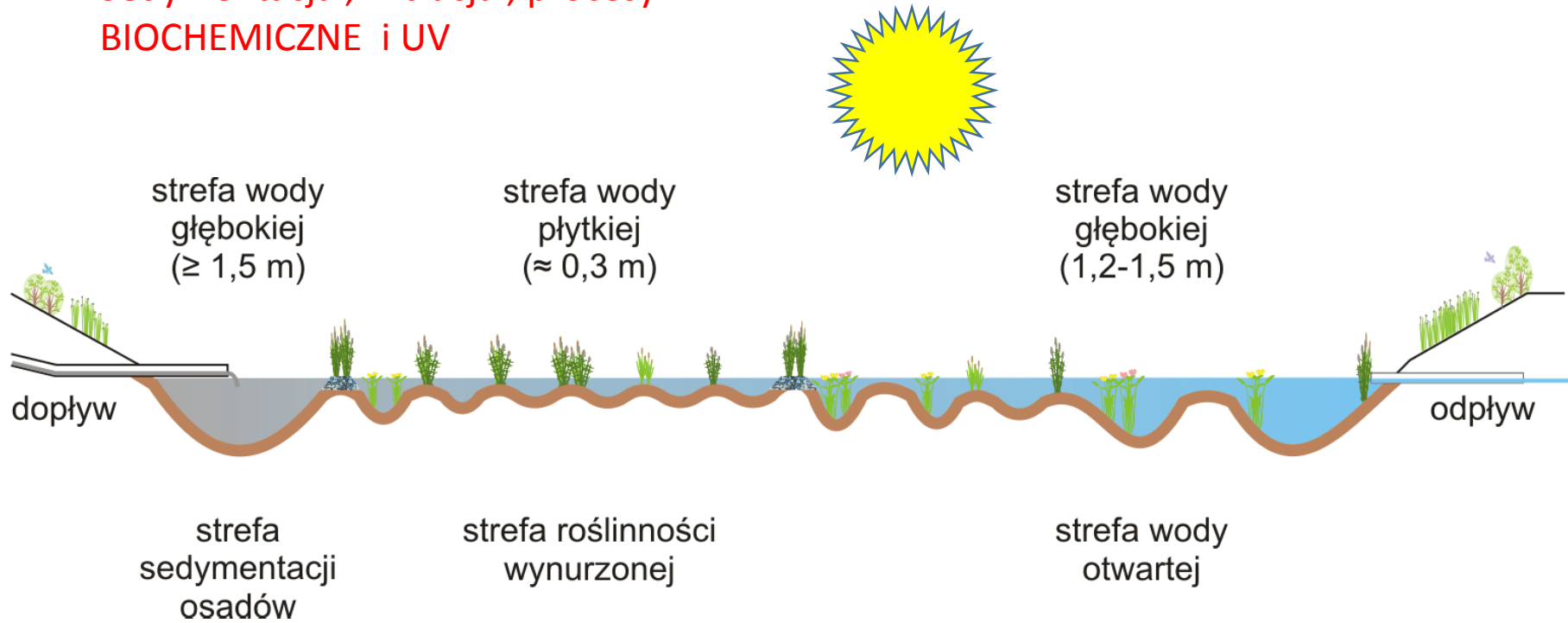
POLITECHNIKA
GDAŃSKA

WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ
I ŚRODOWISKA

STAW CZY STAW HYDROFITOWY ?

Obiekty hydrofitowe systemy, których praca symuluje warunki hydrauliczne i siedliskowe naturalnych ekosystemów bagiennych

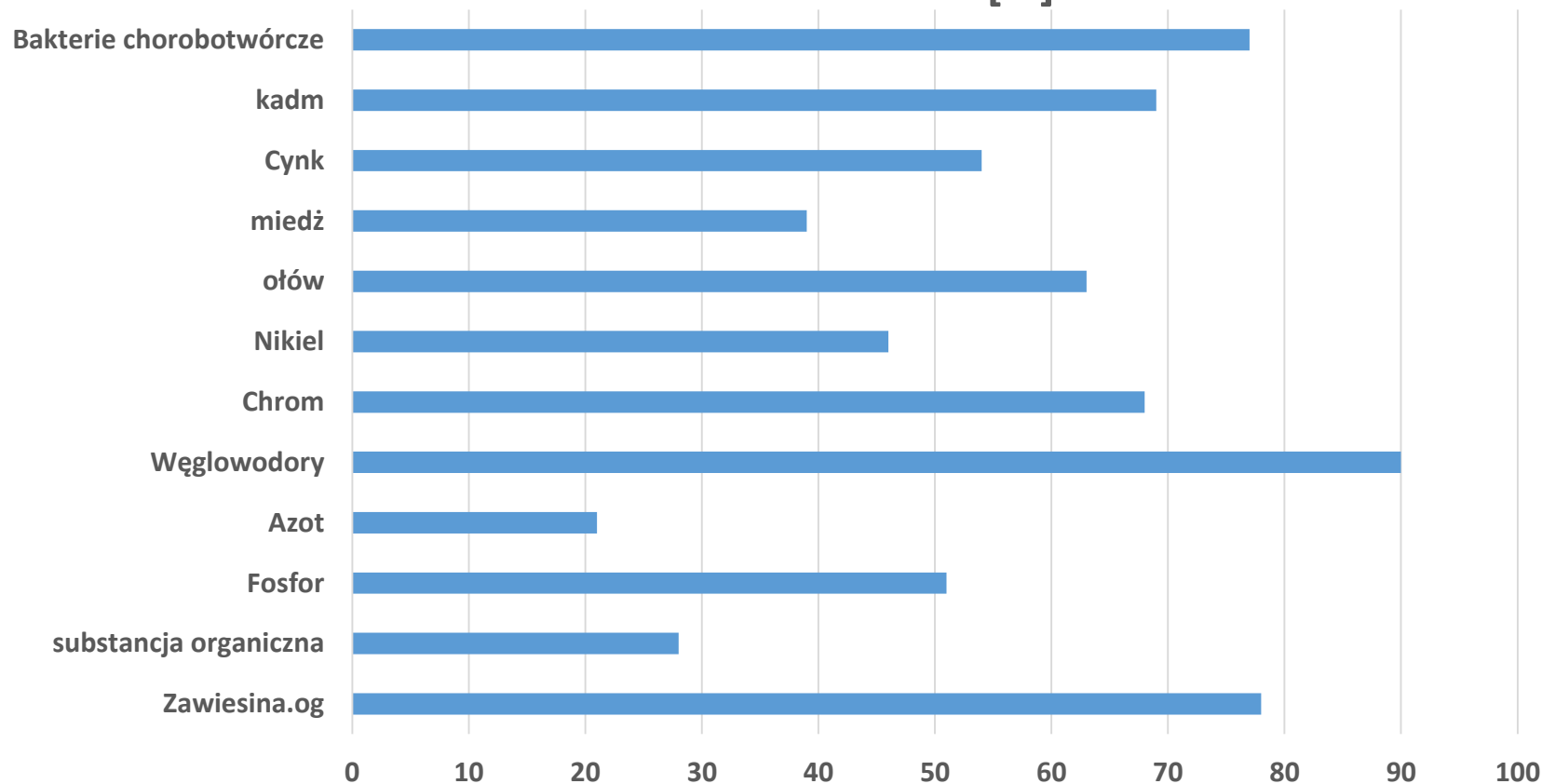
Sedymentacja , Filtracja , procesy
BIOCHEMICZNE i UV



Przekrój podłużny przez staw hydrofitowy, na podstawie Bavor (2001), EPA (2000), Kadlec i Wallace (2009)



Skuteczność usuwania zanieczyszczeń w systemie hydrofitowym [%]





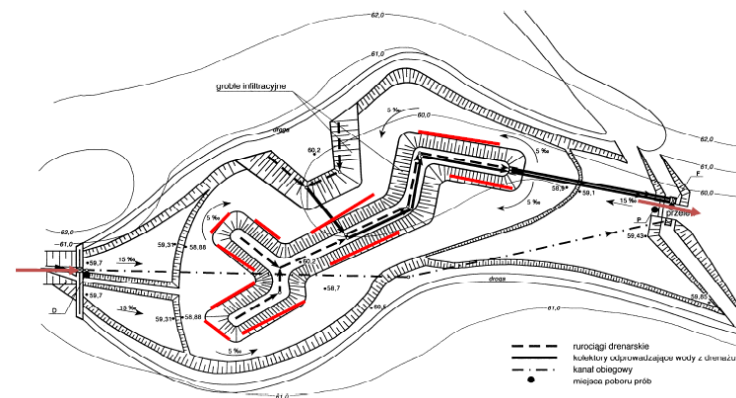
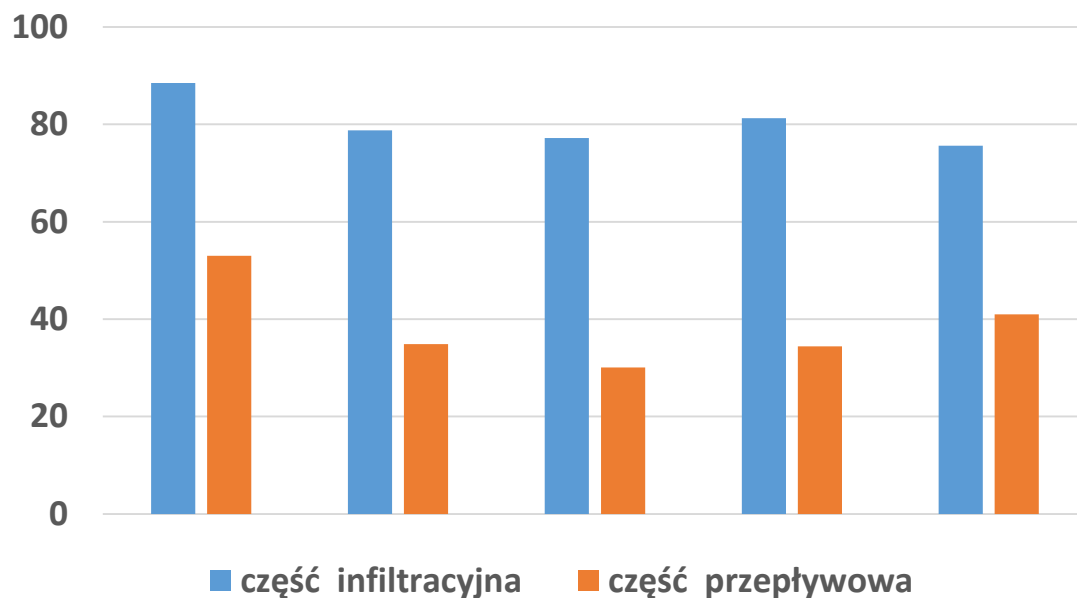
**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**
WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ
I ŚRODOWISKA

OBIĘKT W BIELKOWIE

Bielkowo – widok na staw hydrofitowy

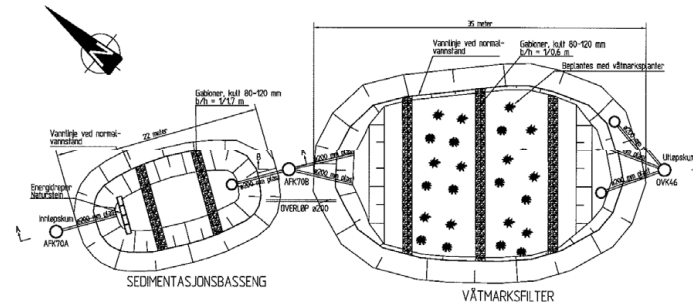


Skuteczność usuwania zanieczyszczeń , [%]





Norwegia zagospodarowanie wód opadowych w systemach hudrofitowych



Raport Bioforsk, 2012

Skuitunnelen (Foto: Ole Fromreide)



**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ
I ŚRODOWISKA

WIELOSTOPNIOWY SYSTEM HYDROFITOWY NA RZECIE SOKÓŁCE W ŁODZI, BŁĘKITNO-ZIELONA SIĘĆ, *foto M.Gajewwka*





System hydrotechniczno- hydrofitowy na Potoku Swelina , Sopot, *foto M. Gajewska*





**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ INŻYNIERII ŁĄDOWEJ
I ŚRODOWISKA

ZBIORNIK SUCHY- HYDROFITOWY , SOPOT ul. Okrzei, foto M. Gajewska





**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ
I ŚRODOWISKA

Niecka zbiornika wypełniona wodą po rekordowym opadzie w dn. 15 lipca 2016 r. *Fot. E. Wojciechowska*





PODSUMOWANIE

Urbanizacja miast zmienia obieg wody

Konieczne jest zwiększenie retencji wód opadowych

Wody opadowe nie są czyste

Obiekty hydrofitowe zapewniają zarówno retencję jak i oczyszczanie ALE muszą być zaprojektowane zgodnie ze „sztuką”

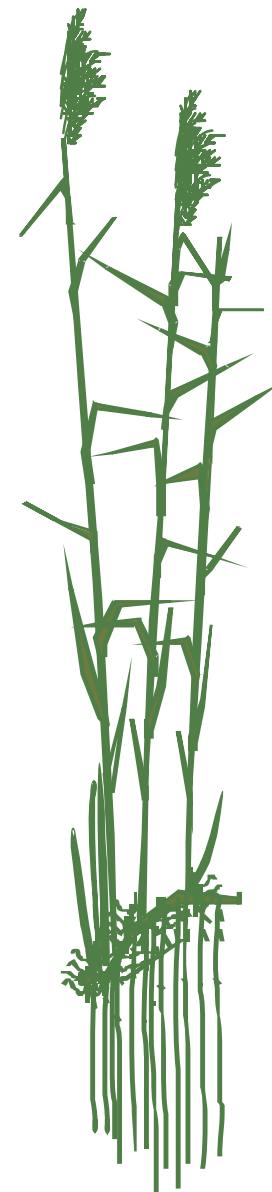
Dodatkowo mają walor estetyczny, użytkowy i edukacyjny



Dziękuję za uwagę

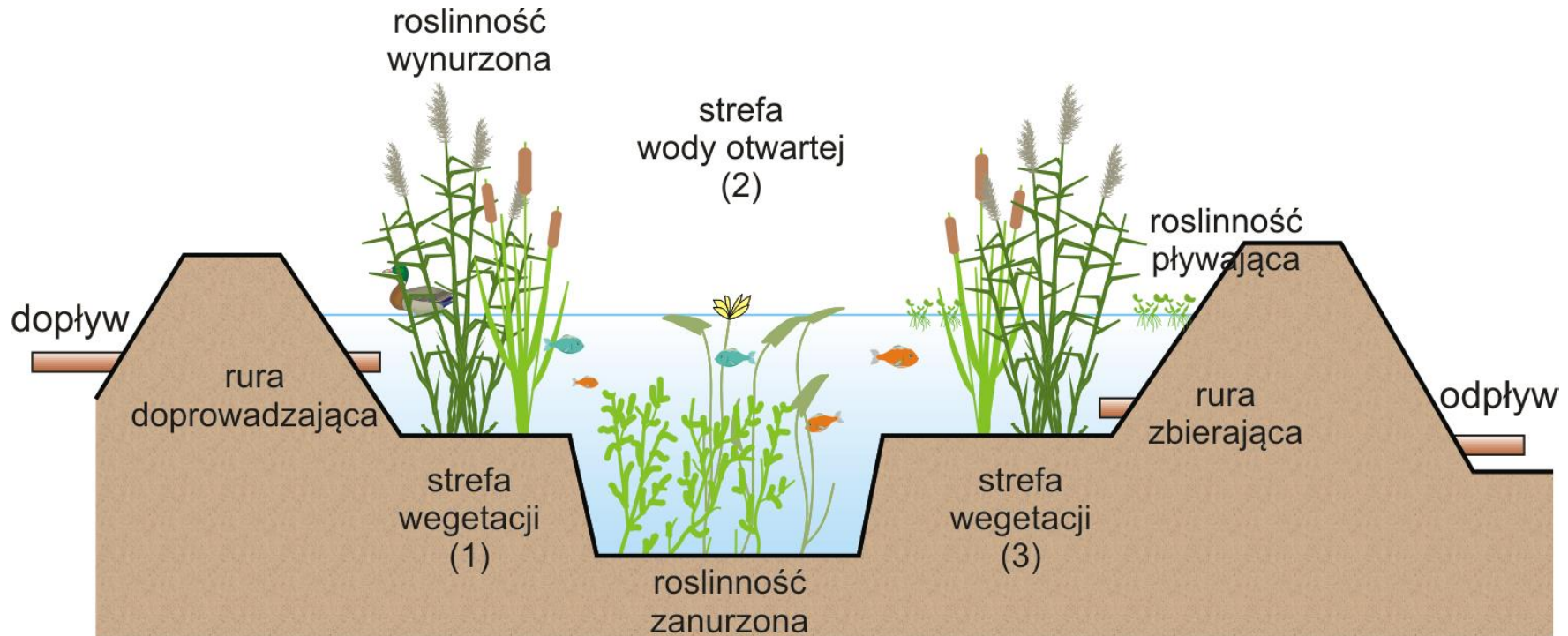


**HISTORIA MĄDROŚCIĄ
PRZYSZŁOŚĆ WYZWANIEM**





Sedymentacja , Filtracja , BIOCHEMICZNE procesy i UV

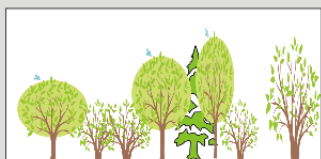
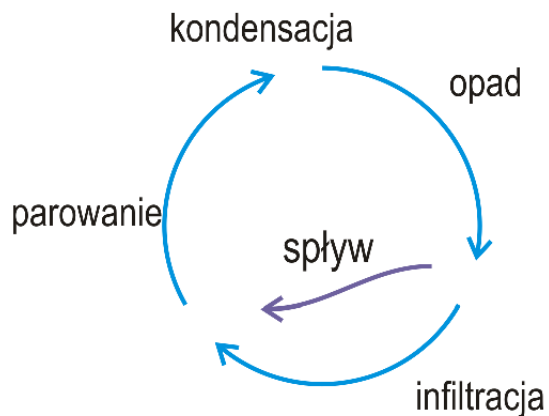


Przekrój porzeczný przez staw hydrofitowy, na podstawie EPA (2000)

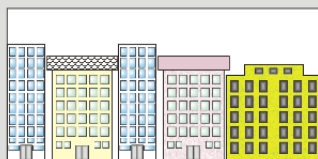
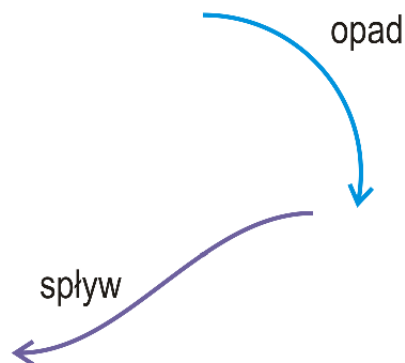


JAK URBANIZACJA ZMIENIA OBIEG WODY

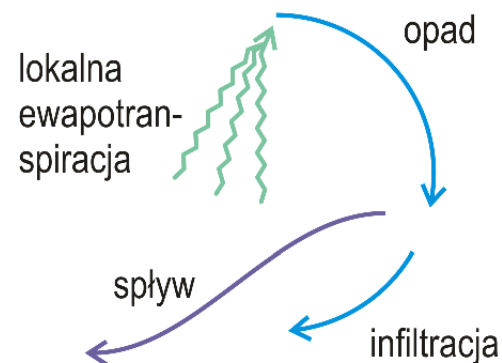
Obieg wody w przyrodzie



Obieg wody w zlewni zurbanizowanej



Zrównoważony obieg wody w zlewni zurbanizowanej



Idea zrównoważonego obiegu wody w terenie zurbanizowanym