

**Czy staw rekreacyjny,
zbiornik retencyjny i
ostoja różnorodności
biologicznej mogą być
tym samym obiektem?**



dr Daria Sikorska
dr hab. Piotr Sikorski, prof. SGGW
dr hab. Mateusz Gregoruk, prof. SGGW
Instytut Inżynierii Środowiska SGGW w
Warszawie

ORGANIZATORZY:       

Obszary rekreacyjne

Wypoczynek nad wodą jest ewenementem na świecie, ale ma dwojaką postać.

Istnieje tendencja do wypoczynku zbiorowego (plaże, sporty wodne), ale też wypoczynku bliskiego naturze!



Jezioro Zgorzała (Warszawa)
Po rekultywacji w kierunku naturalnym
z bogatym programem wypoczynkowym.



Zielona Retencja

- jak przeciwdziałać w miastach podtopieniom i suszom
Gdańsk, 9-10 czerwca 2022

Obszary rekreacyjne

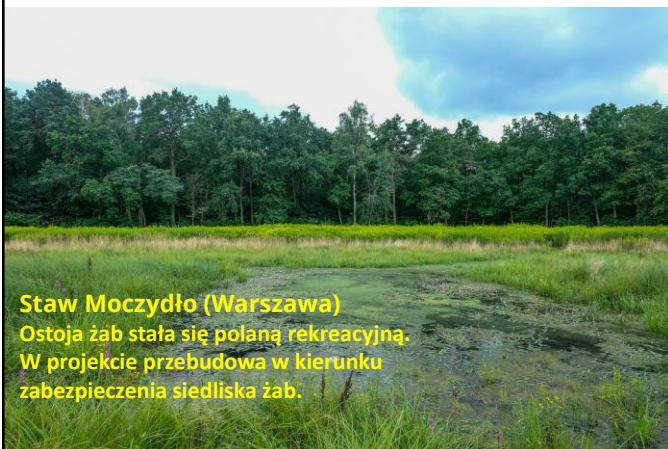
Zbiorniki kształtowane w XX wieku stają się wizualnie nieatrakcyjne i biocenotycznie ubogie. Nie sprawdziły się i są sukcesywnie przebudowywane.



Staw Tołwińskiego (Warszawa)
Zbiornik rekreacyjny stał się odbiornikiem zanieczyszczeń. W projekcie przebudowa w kierunku naturalnym

Obszary rekreacyjne

Istnieje też tendencja, że obszary dzikich zbiorników wodnych stają się atrakcyjne dla niekontrolowanej rekreacji i powstaje konflikt interesów.

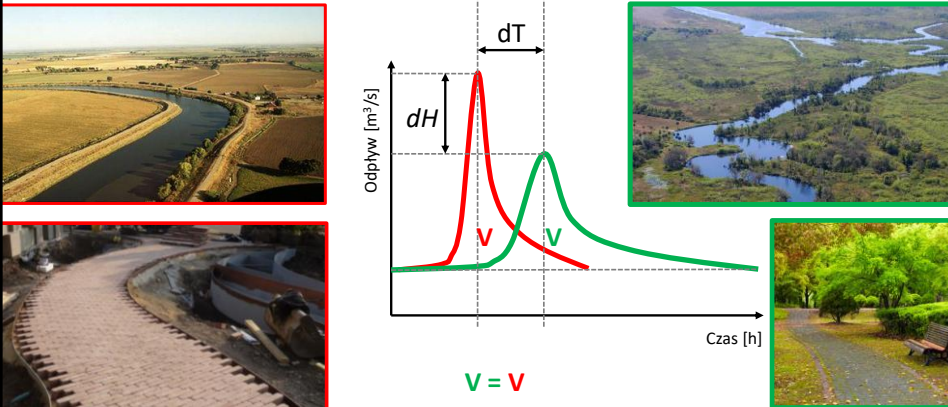


Staw Moczydło (Warszawa)
Ostoja żab stała się polaną rekreacyjną. W projekcie przebudowa w kierunku zabezpieczenia siedliska żab.

Zielona Retencja

- jak przeciwdziałać w miastach podtopieniom i suszom
Gdańsk, 9-10 czerwca 2022

Wody w miastach będzie coraz więcej (w krótkich epizodach opadów nawaalnych) oraz coraz mniej (w długim okresie)



Współczynnik spływu (odpływu) – ψ

Uszczelnianie miasta wpływa na zwiększanie współczynnika spływu

$$\psi = V/P$$

V – objętość wody, która odpłynęła z danego terenu (m^3)

P – objętość opadu który wystąpił jako pewien tzw. „epizod opadowy” (m^3)

ψ przyjmuje wartości od 0 do 1



Zielona Retencja

- jak przeciwdziałać w miastach podtopieniom i suszom

Gdańsk, 9-10 czerwca 2022

Ile jest powierzchni nieprzepuszczalnych na hektarze miasta?

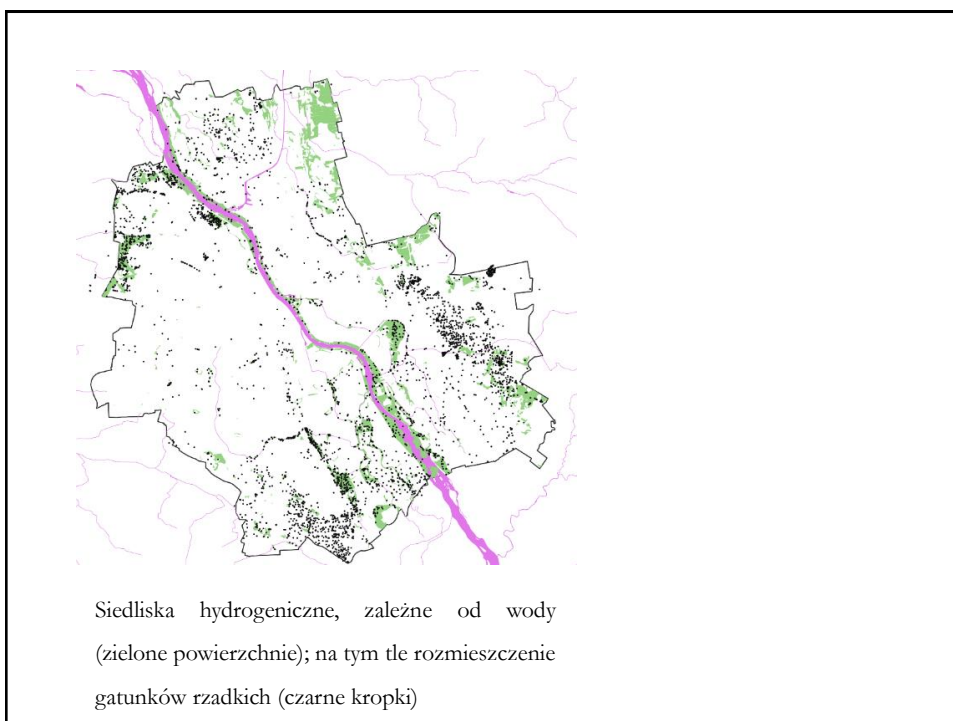
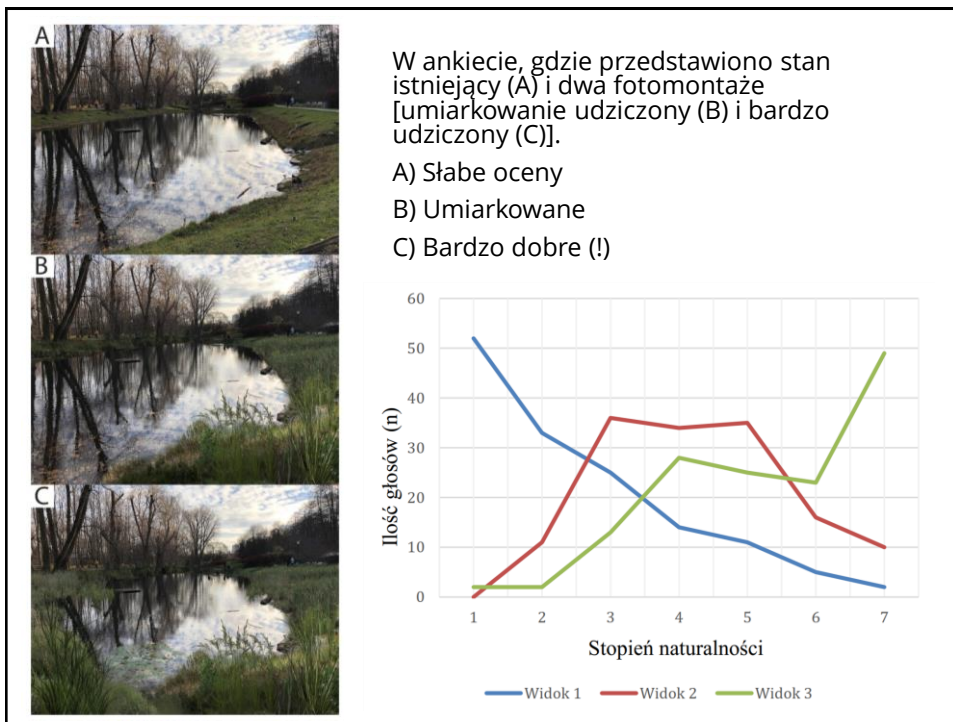


Zabetonowanie 1 ha miasta powoduje wzrost odpływu o ponad 150%. Tę wodę należy zagospodarować...

Typ pokrycia terenu	ψ	Powierzchnia oryginalna (m ²)	Powierzchnia - zmiany negatywne (m ²)	Powierzchnia - zmiany pozytywne (m ²)	Średnia ważona wartość ψ oryginalna	Średnia ważona wartość ψ po zmianach negatywnych	Średnia ważona wartość ψ po zmianach pozytywnych
tereny zielone o dobrej infiltracji	0.2	4200	1000	6100	0.453	0.6	0.427
ulice i chodniki itp. - szczelne	0.75-0.9	3000	4000	1500			
ulice i chodniki chłonne	0.35-0.45	0	0	1500			
zabudowa rozproszona	0.4	1200	1000	1400			
zabudowa zwarta	0.6	1600	4000	1400			
inne	?	?	?	?			

Zielona Retencja

- jak przeciwdziałać w miastach podtopieniom i suszom
Gdańsk, 9-10 czerwca 2022



Zielona Retencja
- jak przeciwdziałać w miastach podtopieniom i suszom
Gdańsk, 9-10 czerwca 2022

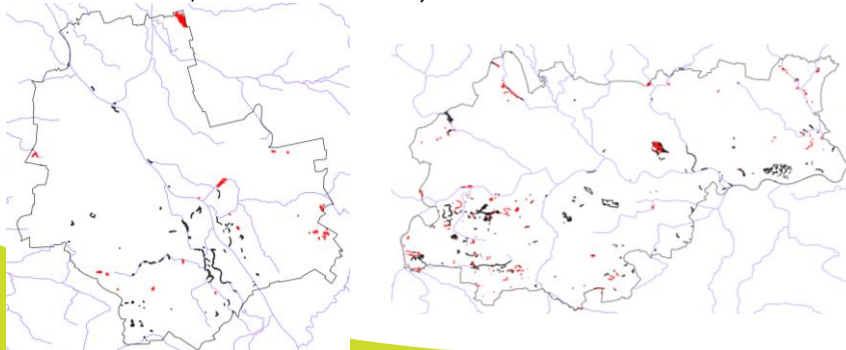


Obszary retencyjne

Powierzchnia zbiorników porośniętych roślinnością mokradłowych w Krakowie to 0,84%, a w Warszawie 0,53% miasta.

Czerwone – turzycowiska ze związku Magnocaricion, czarny – szuwary trzcinowe ze związku Phragmition

(Kozłowska 2010, Dubiel et al. 2008)

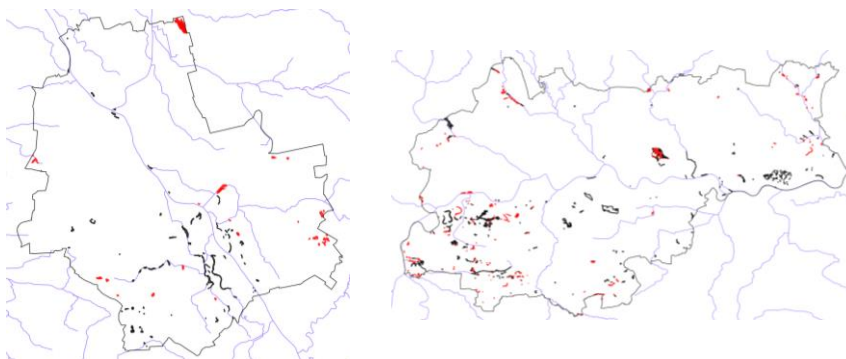


Obszary retencyjne

Ilości wody retencionowanej przez lasy 8,7 l/m², ogrody 6 l/m² i zbiorniki wodne 10 l/m² (Derkzen i in. 2015).

Oszczędności wynikające z posiadania naturalnej retencji liczone, jako alternatywa dla kosztów zbudowania odwodnień, liczone od powierzchni, wynoszą 48 EUR/m² (Silvennoinen i in. 2017)

Koszt odprowadzania wody do kanalizacji przeliczane na objętość wody, używane w kalkulacjach różnych autorów, wahają się w zakresie 0,23-8,28 EUR/m³ (Aevermann, Munich 2015).



Zielona Retencja

- jak przeciwdziałać w miastach podtopieniom i suszom

Gdańsk, 9-10 czerwca 2022

Usługi ekosystemów

Retencja jest jedną z wielu form świadczeń jakie dostarcza roślinność przywodna.

Pochłanianie PM

- 1 ha szuwarów i zarośli pochłania około 26,6 kg PM/miesiąc (trawnik 3,6 kg, lasy około 100 kg)

Dane dla Warszawy (Sikorski et al. 2021. *Ecosystem Services* i niepublikowane)

- Szacunki > wszystkie mokradła – ok. 0,5 tys. ton PM/rok

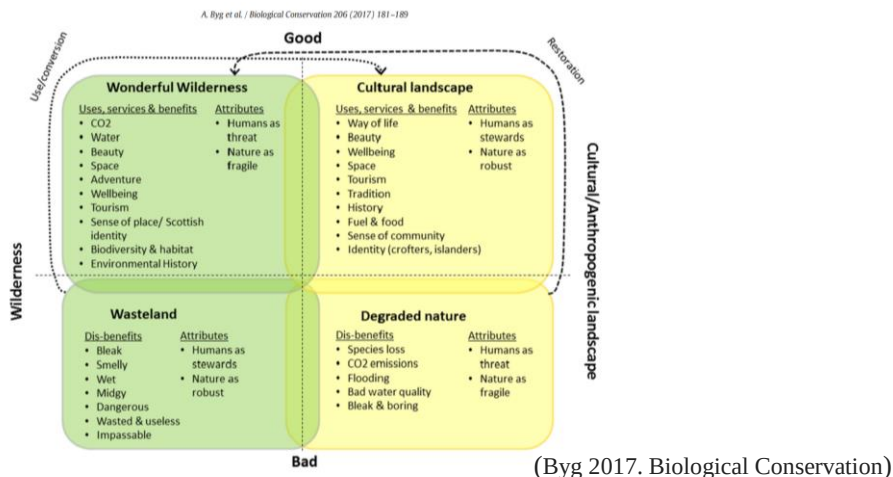
wszystkie drzewa - ok. 3 tys. ton PM/rok

Zważywszy, że szuwały to tylko 0,5% miasta to obiecujący wynik.

- Mokradła mają zdolność **oczyszczania eutrofizacji wody** i możliwości sięgają kilku kg P/ha.

Usługi ekosystemów

Zmieniając ekosystemy mokradłowe na zdegradowane zmniejszamy wielkości usług ekosystemowych!



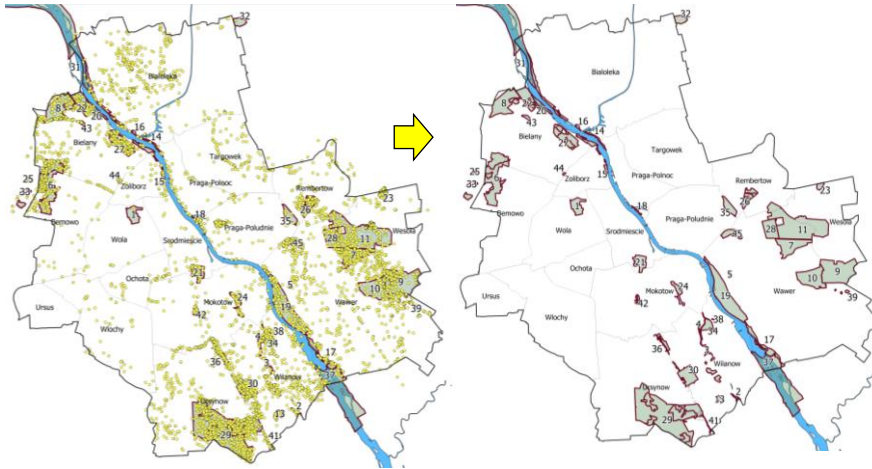
Zielona Retencja

- jak przeciwdziałać w miastach podtopieniom i suszom

Gdańsk, 9-10 czerwca 2022

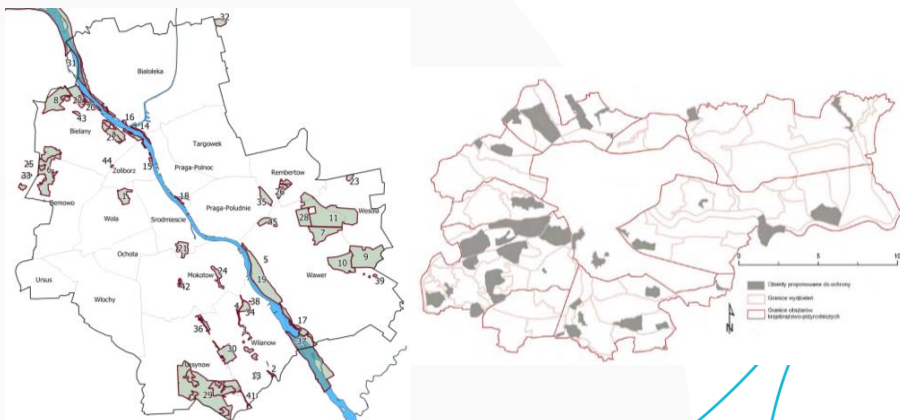
Ostoje różnorodności

Dokładne rozpoznanie stanowisk gatunków roślin naczyniowych, porostów i grzybów pozwoliło na zaproponowanie ostoj bioróżnorodności (w dalszych kolejach połączono to z ostojami zwierząt) (Sikorski et al. 2020. Raport bioróżnorodności flory Warszawy)



Ostoje różnorodności

Ostoje bioróżnorodności to podstawa zarządzania bioróżnorodnością. W Warszawie 40% rzadkich gatunków znajduje się poza obszarami chronionymi (!)

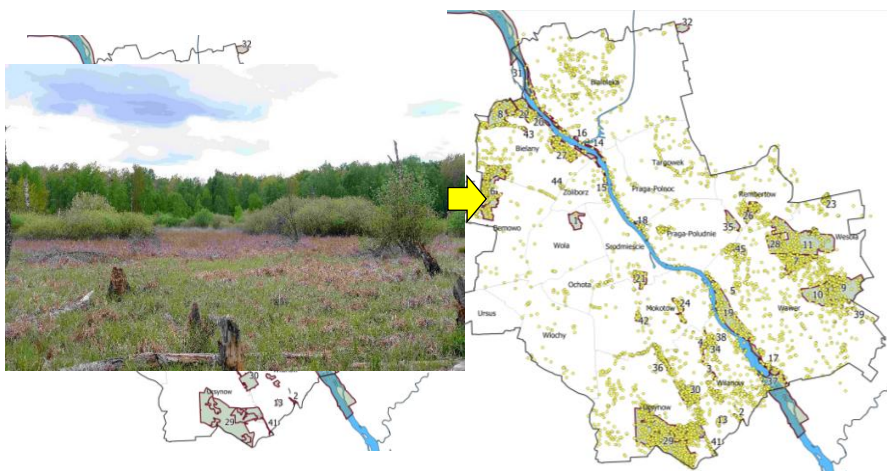


Zielona Retencja

- jak przeciwdziałać w miastach podtopieniom i suszom
Gdańsk, 9-10 czerwca 2022

Ostoje różnorodności

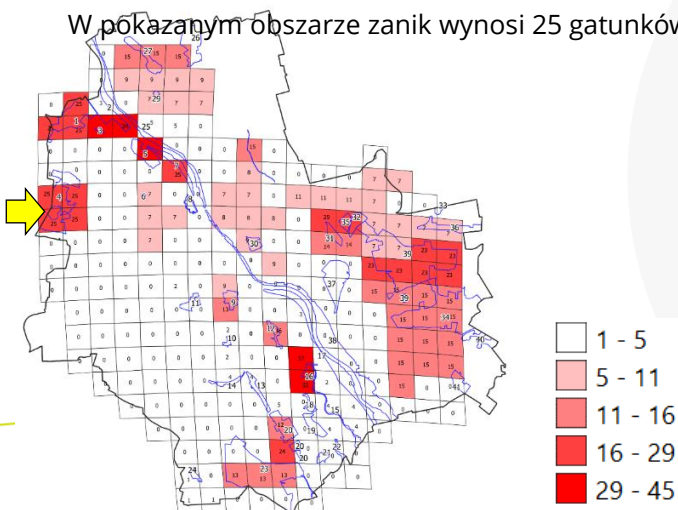
Duża część ostoi to mokradła.



Ostoje różnorodności

Zanik bioróżnorodności w miastach w ostatnich 100 latach dotyczy przede wszystkich mokradeł.

W pokazanym obszarze zanik wynosi 25 gatunków rzadkich.



Zielona Retencja

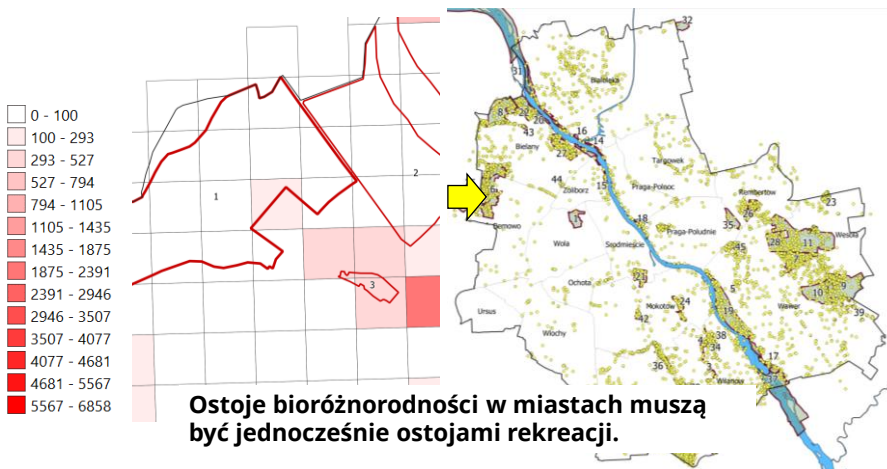
- jak przeciwdziałać w miastach podtopieniom i suszom

Gdańsk, 9-10 czerwca 2022

Ostoje różnorodności

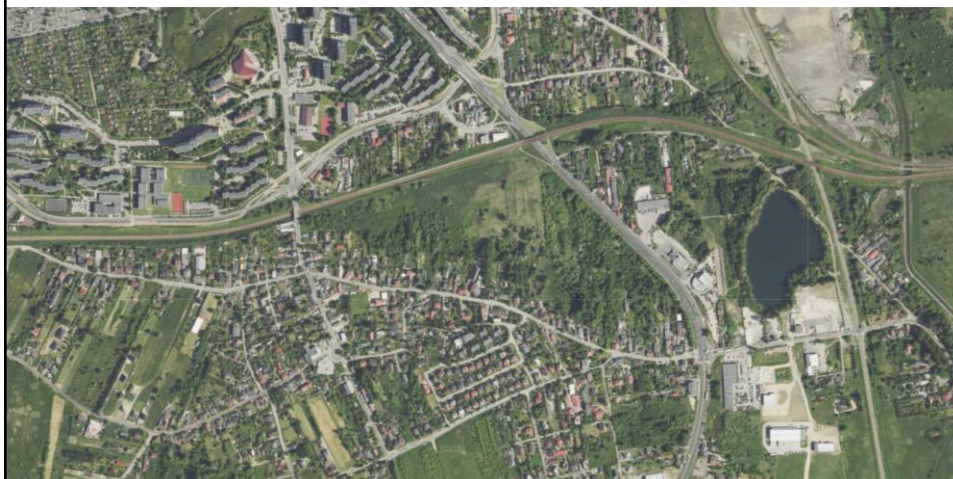
W sąsiedztwie ostoi wzrasta sukcesywnie liczba mieszkańców. W kwadracie 500x500 m zamieszkuje czasem kilka tysięcy osób.

Wielu z tych mieszkańców poszukuje natury w pobliżu.



Kompromis?

Jeśli wypoczynek będzie oparty o naturę, bioróżnorodność i usługi ekosystemowe oparte na faktach i podstawach naukowych to kompromis jest możliwy.



Zielona Retencja

- jak przeciwdziałać w miastach podtopieniom i suszom

Gdańsk, 9-10 czerwca 2022

Kompromis?

Aby kompromis był łatwiejszy potrzebne są dobre praktyki utrzymania roślinności zbiorników wodnych w miastach.



Standard – Utrzymanie obiektów wodnych.

Przy współpracy z Fundacją Sendzimira przygotowany został standard dla Zarządów Zieleni miast w Polsce.

Cele ze Standardów wynikają ze Strategii Bioróżnorodności 2030 oraz Strategii adaptacji miast do zmian klimatu.



Cele prac związanych z utrzymaniem obiektów wodnych:

- utrzymanie i ochrona bioróżnorodności;
- ochrona usług ekosystemów oferowanych przez te obiekty;
- zapewnienie retencji wód opadowych;
- ochrona przed eutrofizacją oraz innymi zanieczyszczeniami;
- zapewnienie funkcji rekreacyjnych.

Zielona Retencja

- jak przeciwdziałać w miastach podtopieniom i suszom
Gdańsk, 9-10 czerwca 2022

Zagadnienia Standardu:

1. monitoring jakości wód powierzchniowych;
2. przeciwdziałanie zasoleniu i eutrofizacji obiektów wodnych;
3. usuwanie gatunków inwazyjnych;
4. utrzymanie skarp nad wodami we właściwym stanie technicznym;
5. przeciwdziałanie zarastaniu obiektów wodnych;
6. utrzymywanie brzegu obiektów wodnych (palisady i faszyny);
7. wykonywanie przerębli w lodzie zimą i ich zabezpieczanie;
8. sadzenie roślin wodnych;
9. utrzymanie infrastruktury technicznej i zmniejszenia wpływu zanieczyszczeń znajdujących się na brzegach i lustrze wody.

Jednym z zagadnień jest przeciwdziałanie zarastaniu

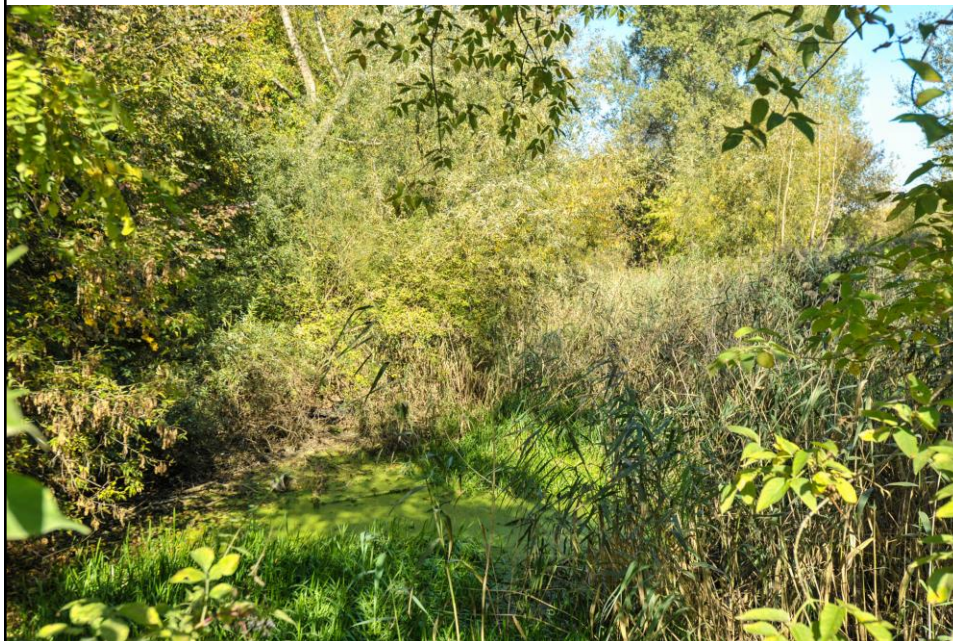
Najpoważniejszym działaniem związanym z utrzymaniem obiektów wodnych jest przeciwdziałanie zarastaniu lustra wody, które jest naturalnym procesem w przypadku stojących, płytkich stref brzegowych. Zarastanie czasami obejmuje całe zbiorniki prowadząc do ich całkowitego zaniku (rys. 14.10). W warunkach naturalnych tworzą się w ten sposób wartościowe ekosystemy mokradłowe, ale w warunkach miejskich dzieje się to zbyt szybko i efekt jest fatalny ze względów praktycznych i ekologicznych.

**Zielona Retencja**

- jak przeciwdziałać w miastach podtopieniom i suszom

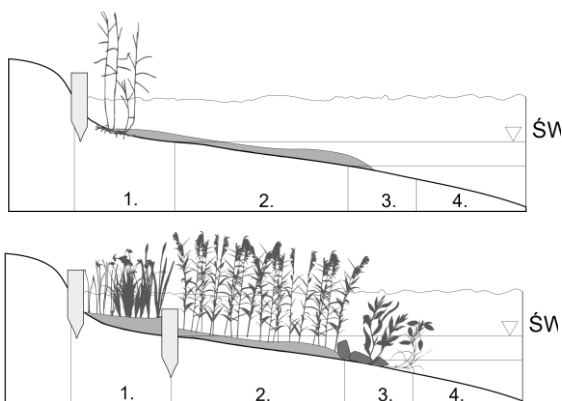
Gdańsk, 9-10 czerwca 2022

Zbiornik zarastający przestaje pełnić swoje funkcje społeczne



Zwiększanie udziału roślinności brzegowej

Zaprojektowane w przeszłości strome brzegi zbiorników miejskich spowodowały znaczne zubożenie możliwości rozwoju ekosystemów i wielu gatunków z nimi związanych. Aby zapobiegać podmywaniu brzegi takie musiały być wzmacniane palisadą i faszyną. Takie rozwiązanie dawało możliwość wpisania lustra wody w regularną przestrzeń trawnika. Był to zabieg często stosowany w parkach historycznych, a obecnie jest usankcjonowany wpisami do rejestru zabytków.



Zielona Retencja

- jak przeciwdziałać w miastach podtopieniom i suszom
Gdańsk, 9-10 czerwca 2022

Podsumowanie

- Wszystkie zbiorniki świadczą usługi ekosystemowe, przy czym im naturalniejszy tym większe. Wylizanie tych usług pozwala podważyć sens zasypywania czy przebudowy zabagnionych jezior na klasyczne zbiorniki retencyjne pozbawione dzikiej przyrody. Pozwala tworzyć nowe o dużym potencjale ekologicznym.
- Nie każdy zbiornik rekreacyjny i retencyjny spełni rolę ostoi bioróżnorodności. Kompromis jest jednak możliwy i polega na ich dostosowywaniu do funkcji ekologicznych. Funkcje te wspierają rekreację i możliwości retencji!
- Cenne przyrodniczo zbiorniki świadczą usługi, w tym też rekreacyjne, ale trzeba nadzoru nad tymi funkcjami i niezbędnych inwestycji w infrastrukturę, aby nie odbywały się one kosztem naturalności.



Zielona Retencja

- jak przeciwdziałać w miastach podtopieniom i suszom
- Gdańsk, 9-10 czerwca 2022