



## Karta z treściami dla uczniów szkół średnich i starszych klas podstawówki



### Pożyteczna moda na miejskie ogrodnictwo

Miejskie rolnictwo i ogrodnictwo, które w Warszawie pełnej ogródków działkowych ma długie tradycje, zdecydowanie wraca do łask. Ogródek społeczny, kompostownik, ule i dzika łąka na terenie Służewskiego Domu Kultury to tylko jedno z miejsc, gdzie warszawiacy mogą wspólnie uprawiać ziemię. Wiele osób decyduje się na miejskie uprawy na balkonach, tarasach, dachach budynków, terenach między blokami, czy wręcz w formie ogrodów wertykalnych, na ścianach budynków.

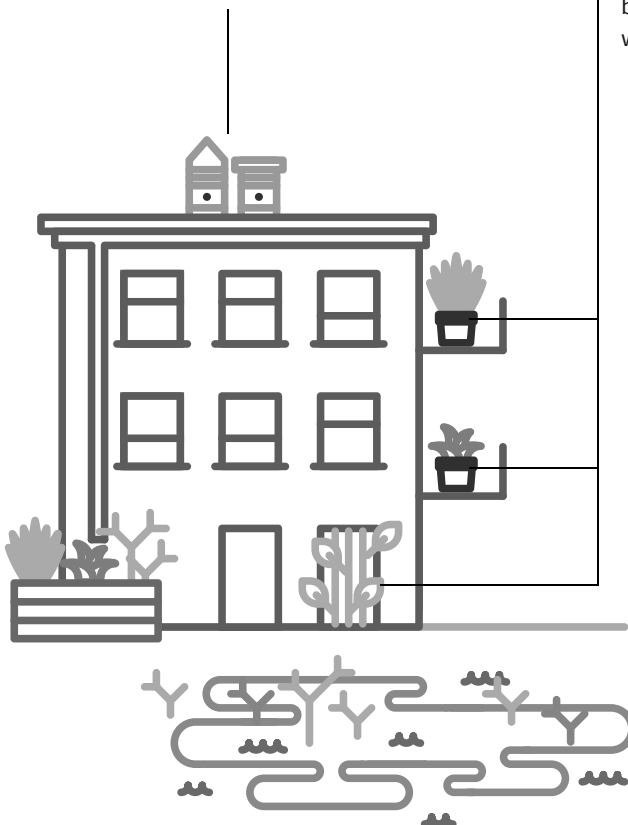
Miejskie ogrody, tak jak inne tereny zieleni, wspierają adaptację miasta do zmian klimatu. Prowadzone w ekologiczny sposób pozwalają ograniczać negatywny wpływ produkcji rolnej na

środowisko oraz zmniejszać zużycie zasobów naturalnych związanych z transportem i magazynowaniem. Stosując zróżnicowaną kompozycję gatunków w ogrodach, mamy możliwość uprawy bez szkodliwych środków ochrony roślin. Pieląc ręcznie unikniemy preparatów chwastobójczych, a nawozy sztuczne w miejskich ogrodach możemy zastąpić kompostem i biohumusem.

Ogrody miejskie zapewniają też możliwość aktywnego wypoczynku na łonie przyrody osobom z różnych grup wiekowych. Umożliwiają pokazanie dzieciom jak uprawia się ziemię, sadi, pielęgnuje różne gatunki roślin; zachęcają mieszkańców do współodpowiedzialności za pielęgnację terenów zieleni we własnym otoczeniu.

#### MIÓD Z MIEJSKICH PASIEK

jest równie czysty i zdrowy jak ten, który pochodzi z terenów nieurbanizowanych, a obecność pszczoł zwiększa plony miejskich upraw



#### ROŚLINY JADALNE

można uprawiać na balkonach, tarasach, dachach budynków, na podwórkach, w formie ogrodów wertykalnych

**Uprawy miejskie** zmniejszają zużycie zasobów naturalnych związanych z transportem, magazynowaniem i wysokotowarową produkcją rolną

**Uprawa wielu gatunków różnych** roślin zwiększa bioróżnorodność, pozwala dostarczyć zdrowych plonów warzyw i owoców bez środków chemicznej ochrony roślin, środków chwastobójczych i nadmiaru sztucznych nawozów

**Miejskie ogrody** są przestrzenią dla aktywnego wypoczynku. Dzięki nim można doświadczyć samodzielnego sadzenia i pielęgnowania różnych gatunków roślin



## Karta z treściami dla uczniów szkół średnich i starszych klas podstawówki



### Budynek przyjazny dla klimatu i mieszkańców

Budynki – ich konstrukcja, zastosowane materiały i izolacja – mają istotny wpływ na to, jak znosimy uciążliwości klimatyczne, szczególnie upalne lata.

Coraz ważniejszą rolę zaczyna odgrywać zrównoważone budownictwo, które pozwala bardziej efektywnie zużywać zasoby naturalne, niezbędne do oświetlenia, ogrzewania zimą i chłodzenia latem. Niewątpliwie pomaga też wykorzystanie zieleni – zielone ściany, dachy i podwórka nie tylko zatrzymują wodę, redukują hałas, ale również regulują temperaturę we wnętrzach budynków,

zmniejszając koszty klimatyzacji i ogrzewania. W trakcie upałów zielone dachy redukują efekt tzw. miejskiej wyspy ciepła, dzięki temu, że temperaturę obniża parująca z nich woda.

W przypadku Służewskiego Domu Kultury otoczenie budynku zacienianymi drzewami, terenami biologicznie czynnymi i rezygnacja, na ile to było możliwe, z uszczelnienia powierzchni, zoptymalizowały temperaturę w budynku i jego otoczeniu. Duże okna i świetliki zapewniają naturalne oświetlenie pomieszczeń (również w podziemiach), obniżając zapotrzebowanie na prąd.

### Rozwiązania pozwalające dostosować budynek do lokalnych warunków klimatycznych

#### IZOLACJA TERMICZNA

chroni wnętrza przed wysokimi temperaturami latem i niskimi zimą, zmniejszając koszty klimatyzacji i ogrzewania

#### DUŻE OKNA I ŚWIETLIKI

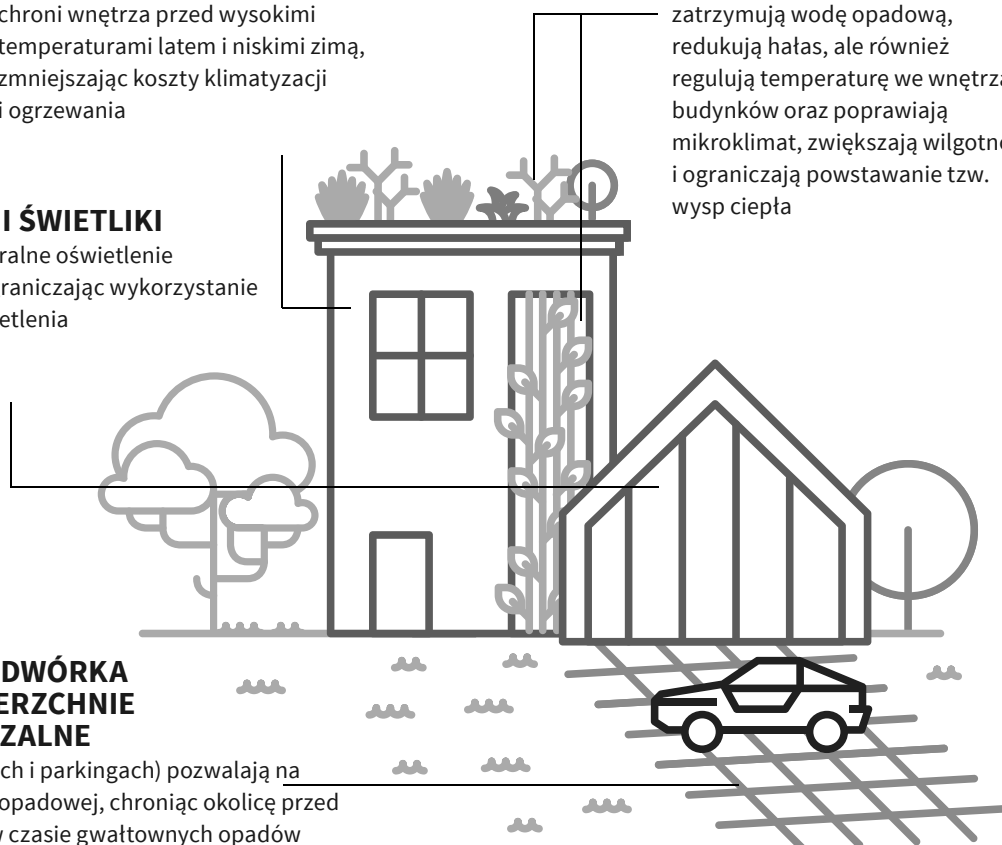
zapewniają naturalne oświetlenie pomieszczeń, ograniczając wykorzystanie sztucznego oświetlenia

#### ZIEŁONE ŚCIANY I DACHY

zatrzymują wodę opadową, redukują hałas, ale również regulują temperaturę we wnętrzach budynków oraz poprawiają mikroklimat, zwiększają wilgotność i ograniczają powstawanie tzw. wysp ciepła

#### ZIEŁONE PODWÓRKA ORAZ NAWIERZCHNIE PRZEPUSZCZALNE

(np. na podjazdach i parkingach) pozwalają na wsiąkanie wody opadowej, chroniąc okolicę przed podtopieniami w czasie gwałtownych opadów





## Karta z treściami dla uczniów szkół średnich i starszych klas podstawówki



### Każde drzewo jest ważne!

Roślinność w parkach przyczynia się do obniżania ryzyka powodzi. W trakcie deszczu woda zatrzymuje się na powierzchni roślin (liści, źdźbeł trawy, płatków itp.). Spada na ziemię z opóźnieniem, wchłaniana jest częściowo przez samą roślinę, albo z niej odparowuje z powrotem do atmosfery, obniżając temperaturę powietrza. Zjawisko to nazywa się intercepcją.

Powierzchnie biologicznie czynne (tereny porośnięte roślinnością lub zbiorniki wodne) poprawiają miejski mikroklimat i łagodzą skutki coraz bardziej dotkliwych fal upałów. Zwiększają one wilgotność powietrza nawet o 40% i zapobiegają tym samym ryzyku rozwoju alergii i innych chorób układu oddechowego.

Szczególnie skuteczne są dojrzałe drzewa. Dają wytchnienie w upalne dni, bo działają jak nawilżacze powietrza i klimatyzatory jednocześnie – jedno drzewo może wyparować nawet 500 litrów wody dziennie i daje w mieście tyle chłodu, co 4 klimatyzatory!

Drzewa i krzewy stanowią naturalne filtry powietrza. Niezwykle skutecznie zatrzymują miejskie zanieczyszczenia (m.in. szkodliwe pyły) oraz pochłaniają dwutlenek węgla, przeciwdziałając zmianom klimatu. No i oczywiście wytwarzają tlen. Jedno dojrzałe drzewo wytwarza tyle tlenu, co 1700 młodych!

### Usługi ekosystemów świadczone przez drzewo (korzyści, jakie ludzie uzyskują dzięki drzewom)

#### PAROWANIE

zwiększenie wilgotności powietrza, obniżanie temperatury – poprawa mikroklimatu, zapobieganie ryzyku rozwoju alergii i innych chorób układu oddechowego

#### WYTWARZANIE TLENU

poprawianie jakości powietrza w mieście

#### FILTROWANIE POWIETRZA

skuteczne zatrzymywanie miejskich zanieczyszczeń, takich jak pyły oraz pochłanianie dwutlenku węgla – przeciwdziałanie zmianom klimatu

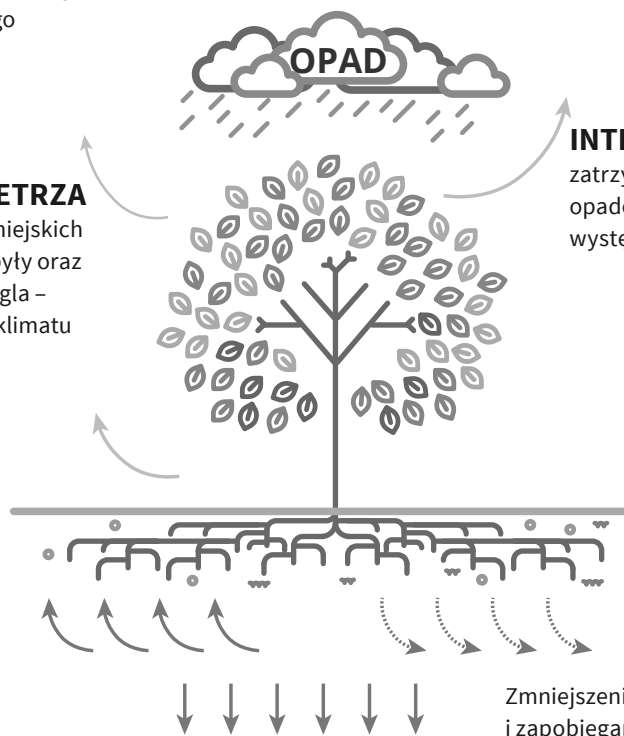
#### INTERCEPCJA

zatrzymywanie wody opadowej, zmniejszanie ryzyka występowania powodzi miejskich

Pobieranie i gromadzenie wilgoci glebowej

Zmniejszenie odpływu wody i zapobieganie erozji gleby

Infiltracja do wód gruntowych





## Karta z treściami dla uczniów szkół średnich i starszych klas podstawówki



### Współpraca przede wszystkim!

Miasto to złożony organizm, a władze lokalne mają wpływ na jego funkcjonowanie tylko w ograniczonym zakresie. Działania nakierowane na podnoszenie jakości życia mieszkańców i przygotowujące miasto do zdarzeń ekstremalnych związanych ze zmianami klimatu, takich jak wichury, nawałnice, burze, długotrwałe upały i susze, będą miały sens tylko wtedy, jeśli włączą się w nie inne podmioty aktywne na jego terenie.

Duża część gruntów w mieście pozostaje pod zarządem deweloperów, spółdzielni, wspólnot mieszkaniowych i innych podmiotów prywatnych. Biznes wraz z samorządami musi brać

odpowiedzialność za kształtowanie przestrzeni miejskiej tak, aby przygotować ją do zmian klimatu.

Mieszkańcy mogą angażować się nie tylko w bieżącą pielęgnację terenów zieleni, które coraz częściej będą tego potrzebowały, ale również w ich rozwój, na przykład wspierając zielone projekty w ramach budżetu partycypacyjnego.

Kluczem do skutecznych działań adaptacyjnych jest zaangażowanie różnych grup społecznych i efektywna współpraca między nimi. Wszyscy współtworzymy przestrzeń, w której żyjemy dziś i będziemy żyć w przyszłości!

### Kto ma wpływ na dostosowanie miasta do zmian klimatu?

<b>Władze lokalne</b>	<b>Deweloperzy, zarządcy budynków, firmy</b>	<b>Mieszkańcy</b>
tworzą politykę i programy adaptacji do zmian klimatu	projektują i realizują nowe inwestycje przygotowane na zmiany klimatu	angażują się w rozwój i pielęgnację terenów zieleni
uchwalają lokalne prawo, które może stymulować działania adaptacyjne	tworzą nowe i pielęgnują istniejące tereny zieleni wokół budynków	proponują innowacyjne projekty do budżetów obywatelskich
zapewniają środki finansowe na przystosowanie do zmian klimatu		poprzez swoje zachowania nie niszczą zieleni
tworzą nowe i pielęgnują istniejące tereny zieleni		



## Karta z treściami dla uczniów szkół średnich i starszych klas podstawówki



### Słońce, wiatr i woda zamiast węgla

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (tzw. OZE) jest kluczowe dla przeciwdziałania emisjom dwutlenku węgla i związanym z nimi zmianom klimatu. Produkcja energii z wykorzystaniem paliw kopalnych jest odpowiedzialna za większość emisji dwutlenku węgla w Europie, dlatego energia słońca, wiatru i wody to cenna alternatywa.

Jakie przykłady OZE znajdziemy w najbliższej okolicy?

Uruchomiona w 2018 roku na Stawie Służewieckim niewielka elektrownia wodna to turbina ślimakowa (Archimedes). Spiętrzona przez jaz woda spada na umieszczony w płytce rynnie wirnik ślimakowy i wprawia go w ruch obrotowy. Ruch ten, dzięki generatorowi i zjawisku indukcji magnetycznej,

zamieniany jest w prąd o napięciu około 400 woltów i mocy około 3 kilowatów, który trafia do sieci energetycznej. Taka ilość prądu pozwala na zasilenie około 50 lamp LED. Wolny przepływ wody przez śrubę i jej znaczna średnica sprawia, że jest to urządzenie przyjazne dla wodnej fauny.

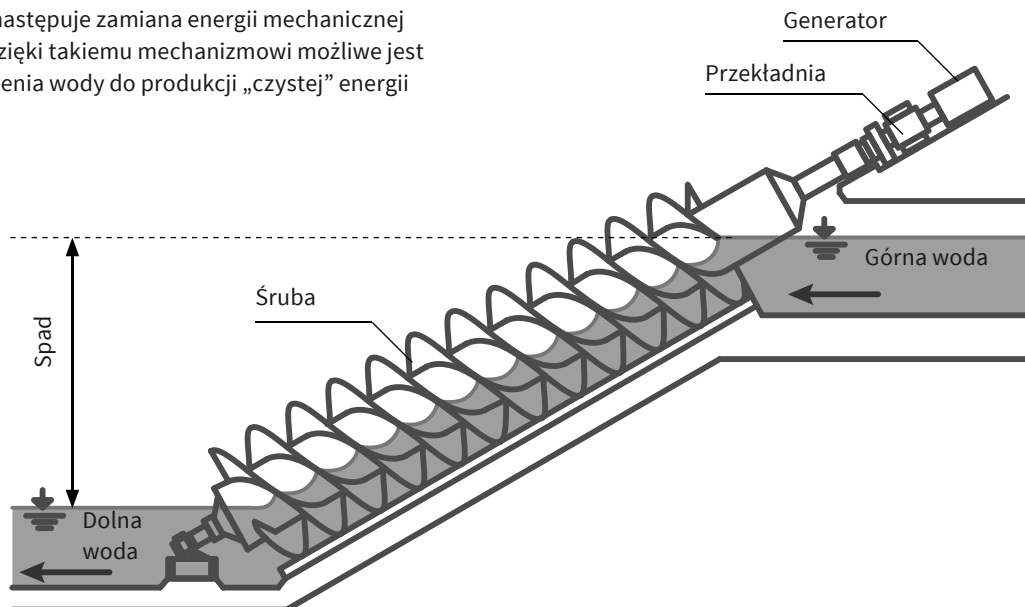
Przy Służewskim Domu Kultury znajdziemy też wiatrak, który jest źródłem ekologicznej energii. Dzięki niemu oświetlane są: ogrodzenie, amfiteatr oraz drzewa w przestrzeni parkowej.

Coraz częściej stosowanym rozwiązaniem są ogniwa fotowoltaiczne. Efektywność produkcji prądu z tej technologii wciąż rośnie dzięki nowym odkryciom naukowym.

### Schemat turbiny Archimedes

Turbina ślimakowa (Archimedes) to silnik wykorzystujący energię kinetyczną płynącej wody. Śruba Archimedes jest maszyną prostą, znaną od starożytności, gdy używano jej do podnoszenia wody i nawadniania kanałów irygacyjnych.

Turbina wykorzystuje odwrócenie zasady działania śruby Archimedes: woda nie jest podnoszona, lecz spływając, spada na śrubę, wprawiając ją w ruch obrotowy. Śruba połączona jest z generatorem za pomocą przekładni, gdyż obraca się ona stosunkowo wolno (od kilkunastu do kilkudziesięciu obrotów na minutę). W generatorze następuje zamiana energii mechanicznej w energię elektryczną. Dzięki takiemu mechanizmowi możliwe jest wykorzystywanie spiętrzenia wody do produkcji „czystej” energii elektrycznej.





## Karta z treściami dla uczniów szkół średnich i starszych klas podstawówki



### Retencja krajobrazowa – miasto jak gąbka

Tradycyjne podejście do gospodarowania wodą deszczową polega na dążeniu do jak najszybszego odprowadzenia jej z posesji kanalizacją burzową. Ponieważ deszcze stają się coraz bardziej intensywne, musimy pogodzić się z tym, że nie ma możliwości zbudowania takiego systemu kanalizacji, który sprosta odprowadzeniu całej wody opadowej w trakcie zjawiska ekstremalnego. Żadnego miasta nie stać ani na taką inwestycję, ani na późniejsze jej utrzymywanie. Dlatego tak ważne jest zwiększanie retencji krajobrazowej. Jeśli wodę opadową będziemy w stanie choć na jakiś czas zatrzymać w miejscu opadu, to zmniejszymy obciążenie systemów odprowadzania wody w trakcie nawałnicy, redukując ryzyko powstawania miejskich powodzi.

W naszej okolicy znajdziecie wiele obiektów retencyjnych! Staw Służewiecki może zatrzymać nawet 14 mln litrów wody, a podmokłe trzcinowiska, które możecie podziwiać z drewnianych pomostów przy Służewskim Domu Kultury, również mogą napełnić się wodą. Rosnąca w nich trzcina pospolita nie tylko doskonale sprawdza się w miejscach okresowo zalewanych, ale dodatkowo świetnie oczyszcza wodę deszczową, która w mieście jest znacznie zanieczyszczona. Parkingi i inne tereny w okolicy Domu Kultury utwardzone są z wykorzystaniem nawierzchni przepuszczalnych, co umożliwia przesiąkanie wody deszczowej do podłoża i jej oczyszczanie przez rośliny i glebę.

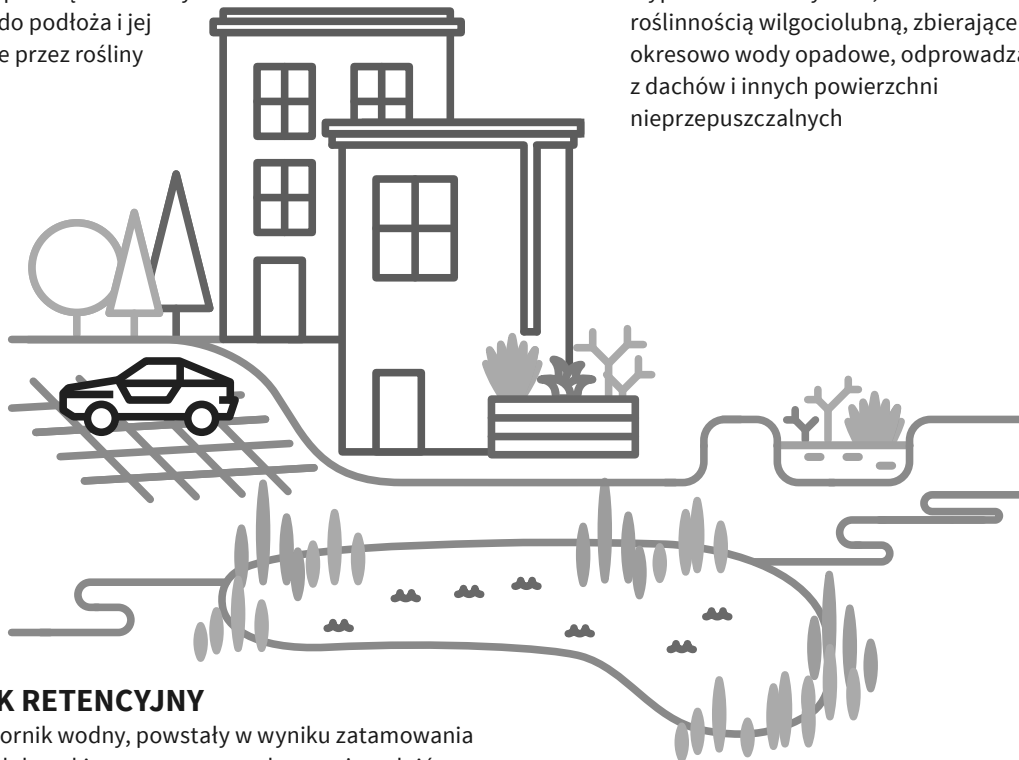
### Jak zwiększyć retencję krajobrazową?

#### NAWIERZCHNIE PRZEPUSZCZALNE

umożliwiają przesiąkanie wody deszczowej do podłoża i jej oczyszczanie przez rośliny i glebę

#### OGRODY DESZCZOWE

pojemniki lub zagłębienia w ziemi, wypełnione kruszywem, obsadzone roślinnością wilgociolubną, zbierające okresowo wody opadowe, odprowadzane z dachów i innych powierzchni nieprzepuszczalnych



#### ZBIORNIK RETENCYJNY

sztuczny zbiornik wodny, powstały w wyniku zatamowania wód potoku lub rzeki przez zaporę wodną; może pełnić wiele funkcji – przeciwpowodziową, zaopatrzenia w wodę, energetyczną i rekreacyjną