



WODA
I BEZPIECZEŃSTWO POŻARNICZE
PORADNIK
DLA OSP, MDP
I SPOŁECZNOŚCI LOKALNYCH

Publikacja wydana w ramach projektu:

Młodzi, aktywni dla lokalnego środowiska

Opracowanie publikacji:

Fundacja Przestrzeń dla Obywateli

Więcej informacji na:

www.przestrzendlaobywateli.pl

Projekt realizowany przez:



LEGNICA, 2024



Sfinansowano przez Narodowy Instytut Wolności –
Centrum Rozwoju Społeczeństwa Obywatelskiego
ze środków Programu Fundusz Młodzieżowy na lata 2022 – 2033



1.1 Metody retencji wody

Retencja wodna to zdolność do gromadzenia zasobów wodnych i przetrzymywania ich przez dłuższy czas w środowisku biotycznym i abiotycznym.

Proces ten zachodzi przez czasowe zatrzymanie lub ograniczenie prędkości (spowolnienie) obiegu wody.

Jest naturalnym lub sztucznym zjawiskiem zatrzymania wody na powierzchni, w glebie i pod ziemią (wg. Słownik hydrogeologiczny, www.ekologia.pl).

Ze względu na genezę retencja wodna dzieli się na:

- naturalną – wynikającą z naturalnych cech środowiska przyrodniczego (np. roślinna, glebowo - gruntowa, naturalnych wód powierzchniowych, śnieżna i lodowa).
- sztuczną – wywołaną celową działalnością człowieka, a także jako uboczny efekt jego działalności (np. sztuczne zbiorniki wodne, stawy rybne, urządzenia melioracyjne, stawy kąpielowe, obiekty pokopalniane).

Retencja krajobrazowa zależy od rodzaju krajobrazu i stopnia jego przekształcenia, zwłaszcza ukształtowania, zagospodarowania i użytkowania terenu. Na zwiększenie magazynowania wody wpływa ograniczenie spływu powierzchniowego wody roztopowej i opadowej. Wiąże się to na ogół z infiltracją, czyli przesiąkaniem wody w głąb podłoża. Retencja krajobrazowa jest największa na zalesionym obszarze zlewni.

Retencja glebowa to zatrzymanie wody w profilu glebowym, w tzw. strefie nienasyconej. Zdolność retencyjna zależy od rodzaju, struktury, a także od składu chemicznego gleby.

Retencja wód gruntowych i podziemnych polega na gromadzeniu wody w strefie nasyconej warstwy wodonośnej. Wielkość zasobów wód podziemnych zależy między innymi od budowy geologicznej i od infiltracji. Aby zwiększyć retencję wód gruntowych i podziemnych należy ograniczyć spływ powierzchniowy, a także zwiększyć przepuszczalność gleb stosując odpowiednie zabiegi przeciwozyjne oraz agro- i fitomelioracyjne.

Retencja wód powierzchniowych to magazynowanie wody w naturalnych i sztucznych zbiornikach wodnych.

Retencja śnieżna i lodowa oznacza, że woda jest magazynowana w postaci pokrywy śnieżnej lub lodu.

Ze względów inwestycyjno – funkcjonalnych retencję można podzielić na:

- **Małą retencję**, która polega na gromadzeniu wody w niewielkich zbiornikach naturalnych lub sztucznych, spiętrzanie wody w korytach małych rzek, potoków, kanałów i rowów, w celu gromadzenia wody i uniemożliwienia jej szybkiego spływu powierzchniowego. Mała retencja jest jedną z form magazynowania wody i może być wykorzystywana jako narzędzie do zapobiegania powodziom i suszom.
- **Retencję sterowaną**, czyli duże zbiorniki wodne lub podpiętrzone jeziora o zmiennym piętrzeniu, wyposażone w odpowiednie budowle regulacyjne. Ze względu na przeznaczenie wyróżnia się zbiorniki retencyjne przeciwpowodziowe (ochrona dolin rzek przed powodzią poprzez zatrzymanie wód powodziowych w zbiorniku), energetyczne (wykorzystanie spiętrzenia wód do napędzania turbin elektrowni wodnej), żeglugowe (zapewnienie odpowiedniej głębokości rzeki do żeglugi), komunalno - przemysłowe (magazynowanie wody pitnej i do celów przemysłowych dla ośrodków miejskich) i wielozadaniowe.
- **Retencję niesterowaną**, czyli działania mające na celu spowolnienie i zatrzymanie odpływu wód ze zlewni rzecznej przy zastosowaniu różnych zabiegów technicznych (małe zbiorniki wodne, zastawki) i nietechnicznych (zalesienia, ochrona oczek wodnych, stawów wiejskich, mokradeł itp.), które jednocześnie prowadzą do odtworzenia naturalnego krajobrazu.

Retencja pełni istotne dla środowiska i przyrody funkcje:

- zapobieganie i zmniejszanie suszy,
- utrzymywanie i powstawanie siedlisk gatunków wodno – błotnych,
- odtwarzanie naturalnych warunków wodnych torfowisk i mokradeł,
- podtrzymywanie poziomu wód gruntowych oraz podziemnego zasilania źródeł,

- spowalnianie spływu, zatrzymanie wód opadowych,
- ograniczanie erozji,
- oczyszczanie wody.

Najbardziej polecaną formą retencji wody jest retencja w krajobrazie, retencja niesterowana i mała retencja w miejscu opadu. Warunki do takiej retencji istnieją na dużym obszarze gminy Polkowice (dolina Moskorzynki, dolina Guzickiego Potoku, dolina potoku Trzebcz, doliny potoków w okolicach Paulinowa, Jędrzychowa, Sobina).

W wielu miejscach istnieje jednak potrzeba rozwoju małej retencji. Przy budowie zbiorników należy przestrzegać następujących reguł:

1. Poszanowanie stanu istniejącego, prawidłowe rozpoznanie przez przyrodników potrzeby budowy zbiornika, możliwości retencji w danym miejscu i konsekwencji dla przyrody.
2. Rozważenie rozwiązań alternatywnych. Skuteczniejsze od otwartych zbiorników są mokradła, na niewielkich ciekach wodnych preferowane są rozwiązania polegające na bardzo niskich, kilkunastocentymetrowych piętrzeniach lub bystrotokach, spowalniających odpływ wody zamiast tworzenia sztucznych stawów.
3. Odtwarzanie rozwiązań funkcjonujących w przyrodzie (renaturyzacja cieków, nawadnianie mokradeł, wprowadzenie bobrów) lub dawnych rozwiązań hydrotechnicznych funkcjonujących w danym miejscu (spiężnienia młyńskie, stawy), jeżeli doprowadziły one do ukształtowania się cennych przyrodniczo układów.
4. Stosowanie licznych, ale drobnych rozwiązań służących retencji wodnej.
5. Stosowanie naturalnych materiałów (ziemia, piasek, drewno, kamień zamiast betonu) i tanich rozwiązań.
6. Stosowanie rozwiązań przyjaznych przyrodzie (np. oczka wodne o łagodnych brzegach, wypłylenia).
7. Ochrona zagrożonych cennych elementów przyrody, jako działań pierwszej kolejności.
8. Stosowanie rozwiązań kompleksowych lub będących częścią systemu.
9. Stosowanie rozwiązań bezobsługowych w przyszłości.

Retencja wody ma miejsce w tzw. błękitno – zielonej infrastrukturze miast i wsi.

Więcej o retencji: www.malaretencja.pl

1.2 Tworzenie niebiesko – zielonej (błękitno – zielonej) infrastruktury miasta i wsi

Błękitno – zielona infrastruktura to sieć wysokiej jakości naturalnych i półnaturalnych obszarów, która jest strategicznie planowana, projektowana i zarządzana w celu dostarczenia szerokiego wachlarza usług ekosystemowych oraz różnorodności biologicznej. Błękitno – zielona infrastruktura jest narzędziem, który wykorzystuje przyrodę w celu uzyskania korzyści dla środowiska, gospodarczych i społecznych.

Elementami błękitno - zielonej infrastruktury w środowisku miejskim są np.:

1. obszary chronione;
2. ekosystemy o wysokiej wartości przyrodniczej poza obszarami chronionymi, takie jak: tereny zalewowe, podmokłe, obszary przybrzeżne, lasy naturalne itd.;
3. naturalne elementy krajobrazu, takie jak małe cieki wodne, kępy drzew, żywopłoty, które mogą służyć jako korytarze ekologiczne lub ostoje dla dziko żyjących gatunków;
4. odtworzone siedliska;
5. wielofunkcyjne strefy, gdzie zamiast inwazyjnych działań preferuje się sposoby użytkowania ziemi, które pomagają zachować lub odtworzyć zdrowe i różnorodne biologicznie ekosystemy;
6. obszary, na których realizuje się działania podnoszące ogólną jakość ekologiczną i przenikalność krajobrazu;
7. elementy miejskie, takie jak tereny zieleni, porośnięte roślinnością mury i dachy (zielone ściany i dachy), które są miejscem sprzyjającym różnorodności biologicznej, umożliwiającym przetrwanie ekosystemów i pełnienie przez nie swoich funkcji dzięki połączeniu cech obszarów miejskich, podmiejskich i wiejskich. W szczególności są to parki, zieleńce, parki kieszonkowe, aleje drzew, zieleń podwórek, skupiska drzew i ich pojedyncze okazy, ogrody działkowe i przydomowe, rabaty bylinowe.

8. elementy krajobrazu sprzyjające adaptacji do zmiany klimatu i łagodzeniu jej skutków, takie jak moczary, lasy na terenach zalewowych oraz bagna – służące ochronie przeciwpowodziowej, gromadzeniu wody i dwutlenku węgla, a także dające schronienie dziko żyjącym gatunkom, by mogły poradzić sobie ze zmieniającymi się warunkami klimatycznymi.

Budowę błękitno – zielonej infrastruktury w miejscowościach realizuje się m. in. przez:

- Odpytowanie i odbrukowanie centrów miast. Oznacza to zmniejszenie powierzchni nawierzchni sztucznych i utwardzonych (asfalt, beton, kamień, nawierzchnie bezpieczne) i zastępowanie jej nawierzchniami naturalnymi i przepuszczalnymi (nawierzchnie ziemne, żwirowe, szutrowe, trawiaste, kratki trawnikowe, płyty ażurowe, kostka betonowa typu Hydrofuga) wszędzie, gdzie to możliwe. Służą one zwiększeniu retencji wód opadowych, zasilaniu wód podziemnych, wzrostowi powierzchni biologicznie czynnych w mieście.
- Zwiększanie powierzchni biologicznie czynnej poprzez zachowanie zieleni naturalnej, wprowadzanie zieleni wysokiej na tereny zwartej zabudowy, budowę zielonych dachów i zielonych ścian z pnączy.
- Zwiększanie retencji wód opadowych poprzez renaturyzację oczek i cieków, budowę zielonych dachów, budowę ogrodów deszczowych, niecek chłonnych.
- Dbłość o zachowanie korytarzy ekologicznych, wspierających różnorodność biologiczną. Rolę korytarzy pełnią liniowe zadrzewienia, zakrzewienia i łąki wzdłuż dróg, miedz, cieków.
- Dbłość o drożność korytarzy powietrznych, które napowietrzają centrum i ułatwiają wymianę powietrza, zmniejszają temperaturę, smog i łagodzą efekt miejskiej wyspy ciepła.

Budowę błękitno – zielonej infrastruktury na wsi realizuje się m. in. przez:

- Tworzenie liniowych pasów zadrzewień i zakrzewień, odtwarzanie śródpolnych alei drzew owocowych, drzew nektaro – i pyłkodajnych oraz krzewów (lip, wierzb, klonów, jarzębów, głogów, tarnin itp.), szczególnie na terenach intensywnie użytkowanych rolniczo.
- Zachowanie pojedynczych drzew i krzewów na polach i tworzenie wokół nich remiz roślinności.
- Niezaorywanie miedz, okrajków, pasów zakrzewień.
- Przestrzeganie prawa w odniesieniu do zakazu wypalania pól i pasów roślinności.
- Zachowanie i odtwarzanie parków wiejskich, historycznych alei drzew i starych sadów.
- Zachowanie mozaikowego, sprzyjającego różnorodności biologicznej krajobrazu terenów rolniczych.
- Odtwarzaniu i renaturyzacji śródpolnych wiejskich oczek wodnych, stawów, glinianek, niecek i zastoisk wody, dbanie o odpowiedni poziom wody i zapobieganie ich eutrofizacji. Nierzadko wystarczy niewielki wysięk, aby zrewitalizować wiejski staw czy oczko wodne nadając mu naturalny, wkomponowany w krajobraz wygląd. Dzięki zróżnicowaniu struktury dna (miejsca głębsze i wypłyenia) i ukształtowaniu brzegów z zatoczkami porośniętymi roślinnością, woda będzie mogła się w naturalny sposób oczyszczać i wolniej parować. W ten sposób można gromadzić nadmiar wód opadowych, poprawić lokalny mikroklimat, urozmaicić krajobraz, stworzyć dogodne środowisko dla wielu gatunków owadów, płazów i ptaków i roślin.
- Dbłości o retencję wody w systemach melioracji, pozostawieniu roślinności wzdłuż rowów melioracyjnych, utrzymywanie pasów zieleni buforowej zmniejszającej spływ powierzchniowy wzdłuż cieków i zbiorników wodnych.
- Przywracaniu naturalnego charakteru cieków (potoków, rzek) przez odtwarzanie meandrów, starorzeczy i roślinności ich dolin (szuwary, turzycowiska, łąki, lasy łęgowe).

Połączenie systemów błękitnej i zielonej infrastruktury tworzy kompleksowy system retencji działający jak gąbka, który wykorzystuje i podczyszcza wody opadowe, zapewnia odciążenie

kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej zapobiegając podtopieniom, zmniejsza zakłócenia w krążeniu wody oraz korzystnie wpływa na mikroklimat, łagodząc zjawisko miejskiej wyspy ciepła. Jednocześnie system zielono – niebieskiej infrastruktury poprawia jakość powietrza, minimalizuje hałas i tworzy miejsca rekreacji dla mieszkańców.

Inne przykłady korzyści z błękitno – zielonej infrastruktury:

- może zastąpić budowanie infrastruktury przeciwpowodziowej, pozwala naturalnym podmokłym siedliskom (retencionować) nadmiar wód z ulewnych opadów,
- miasta wyposażone w błękitno - zieloną infrastrukturę stają się bardziej atrakcyjnym miejscem do życia i pracy,
- parki o znacznej różnorodności biologicznej, tereny zielone i korytarze świeżego powietrza mogą przyczynić się do złagodzenia skutków fali upałów letnich,
- elementy zielonej infrastruktury przyczyniają się do rozwoju dzikiej flory i fauny, w tym również na obszarach miast,
- lepsze planowanie infrastruktury poprawia efektywność polityki mobilności i polityki budowlanej oraz sprzyja oszczędzaniu energii.

Przykłady retencji krajobrazowej na terenie gminy wiejskiej:



Fot. Dolina potoku w Sobinie



Fot. Polder w Sobinie



Fot. Łęg olszowy w Sobinie



Fot. Łąki zmiennowilgotne w Jędrzychowie



Fot. Turzycowisko i olszyna w Trzebczu



Fot. Zarastający staw w Komornikach



Fot. Młynówka w parku w Żukowie



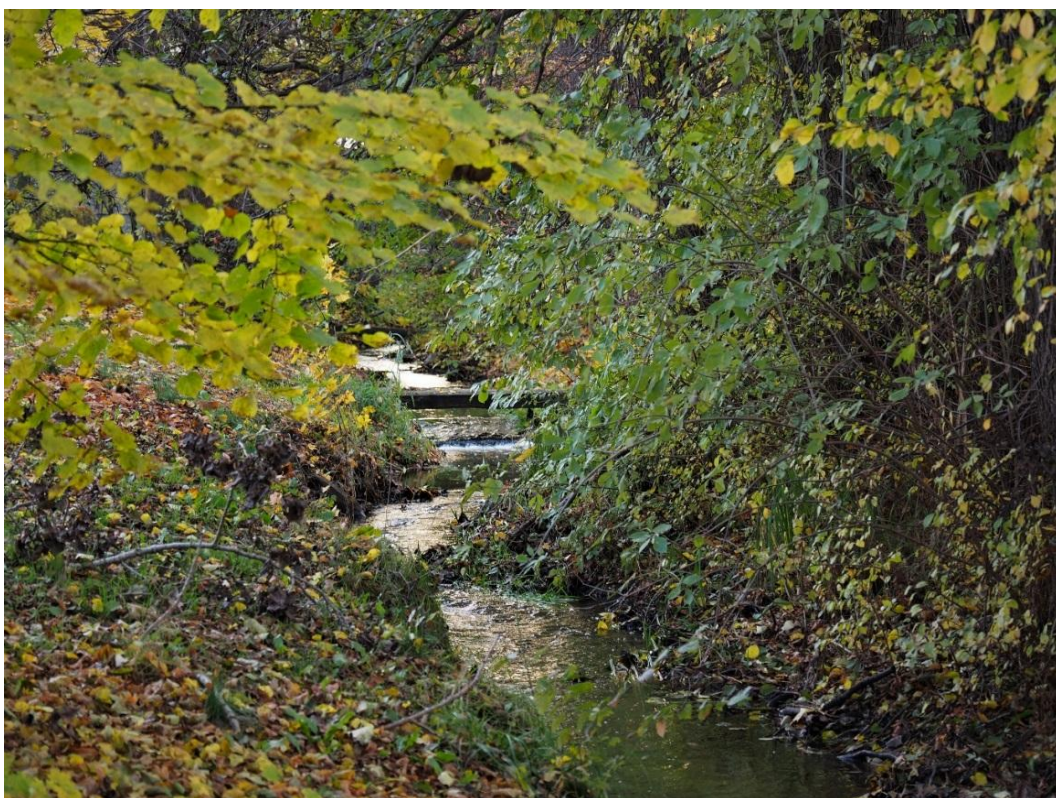
Fot. Dolina Guzickiego Potoku (park w Guzicach)



Fot. Łąka wilgotna w Dąbrowie



Fot. Źródliko w Dąbrowie



Fot. Dolina Moskorzynki



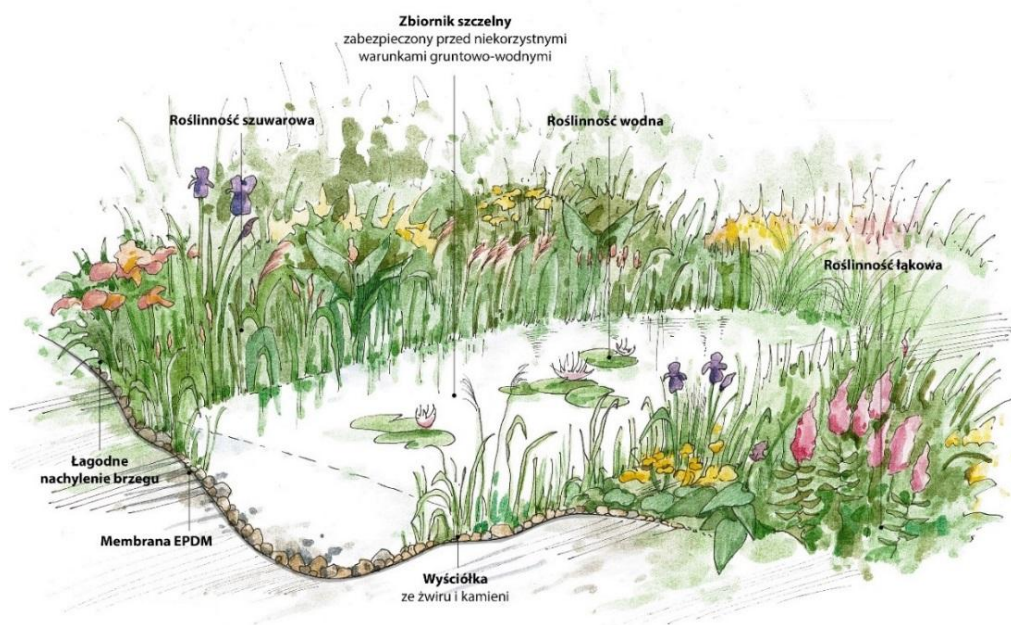
Fot. Turzycowisko w Tarnówku



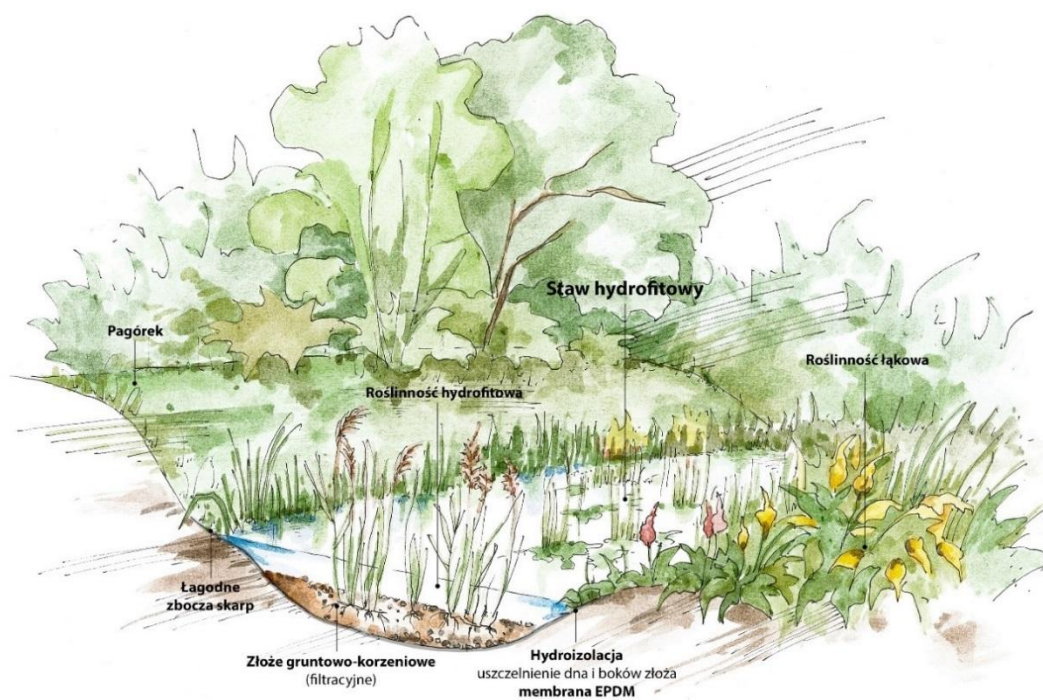
Fot. Łęg na terenie dawnego parku w Moskorzynie

W szczególnych przypadkach i w celach edukacyjnych możemy stosować urządzenia małej retencji zilustrowane poniżej:

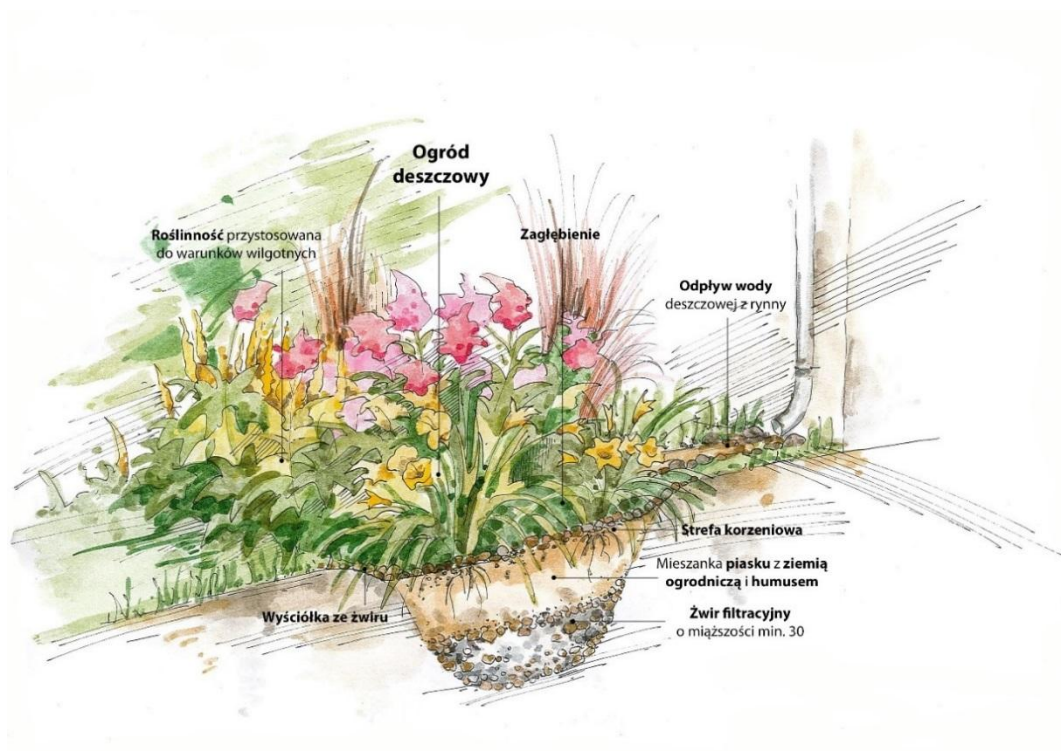
- Powierzchniowy zbiornik retencyjny szczelny (staw) - wydajny magazyn wód opadowych, umożliwiający rozsącanie nadmiaru wody do gruntu. Jest miejscem życia roślin i zwierząt preferujących siedliska wodno – lądowe.
- Staw hydrofitowy, - rozwiązanie oparte na naśladowaniu warunków panujących w ekosystemie bagiennym. Magazynuje i oczyszcza wodę, stwarza warunki bytowania dla licznych roślin i zwierząt.
- Ogród deszczowy infiltracyjny, – warstwy drenażowe wkomponowane w teren wraz z oazą roślinności posadzoną w zagłębieniu terenu. Ogrody deszczowe są zasilane wodą opadową z ulic czy dachów. Ich rolą jest retencja wody (o ok. 30 - 40% razy większa niż na trawnikach), oczyszczanie wód opadowych i powietrza, zwiększenie parowania (a więc poprawa mikroklimatu), przeciwdziałanie podtopieniom, zmniejszenie obciążenia kanalizacji deszczowej.
- Ogród deszczowy retencyjny, – okresowo magazynuje wodę, która powoli ulega transpiracji z roślin i ewaporacji z gleby.
- Niecka filtracyjna, - zagłębienie o dobrych właściwościach retencyjnych i podczyszczania wody.
- Rów chłonny, - urządzenie infiltracyjne budowane wzdłuż drogi lub chodnika, w którym zgromadzona woda opadowa jest częściowo infiltrowana, a nadmiar odprowadzany dalej. Są wypełnione utworami przepuszczalnymi (żwiry) i obsadzone roślinami dobrze znoszącymi nadmiar wody podczas deszczu oraz jej niedobór w okresie suchym.
- Mulda chłonna - trawiaste podłużne zagłębienie, odprowadzające wodę.



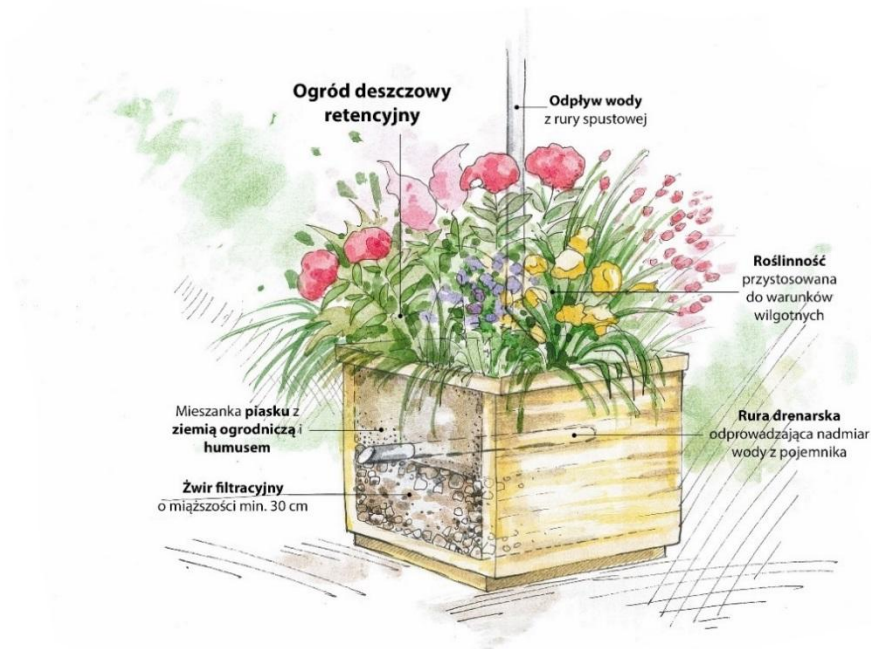
Ryc. Powierzchniowy zbiornik retencyjny szczelny (staw)



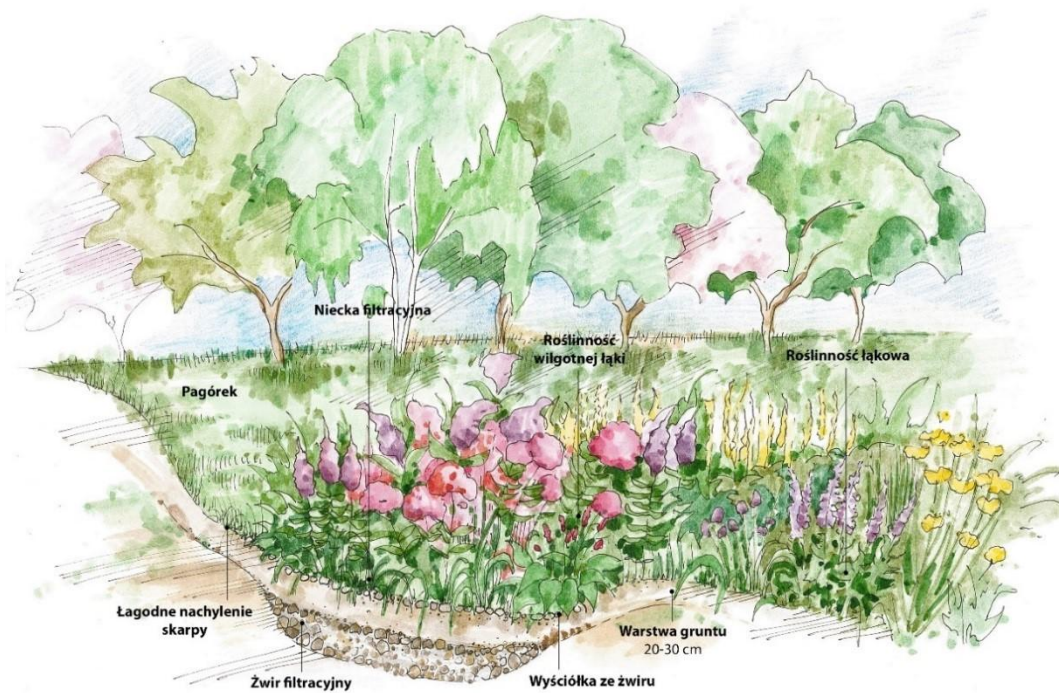
Ryc. Staw hydrofitowy



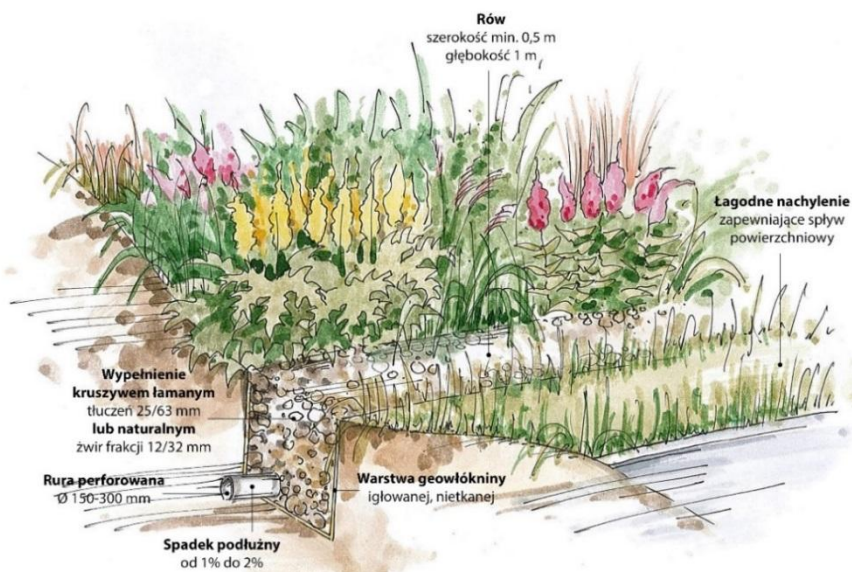
Ryc. Ogród deszczowy infiltracyjny



Ryc. Ogród deszczowy retencyjny



Ryc. Niecka filtracyjna



Ryc. Rów chłonny



Ryc. Mulda chłonna

Potrzeba małej retencji:



Fot. Tarnówek – oddział zamiejscowy Przedszkola Miejskiego nr 5



Fot. Moskorzyn – teren przy świetlicy wiejskiej

Przykłady małej retencji:



Fot. Staw w Trzebczu



Fot. Staw w Dąbrowie



Fot. Staw w Guzicach

1.3 ZAKŁADANIE OGRODÓW DESZCZOWYCH – sposób na retencjonowanie i zatrzymywanie wody przy budynkach OSP, świetlicach, szkołach

Ogród deszczowy to warstwy drenażowe wkomponowane w teren wraz z oazą roślinności posadzoną w zagłębieniu terenu (ogród „suchy” - infiltracyjny) lub obsadzony roślinnością znoszącą okresowe zalewanie zbiornik (ogród „mokry” – retencyjny).

Ogród deszczowy pełni następujące funkcje:

- Gromadzi okresowo wody opadowe, zwłaszcza z opadów nawałnych.
- Odciąża kanalizację deszczową, zastępując odprowadzanie wody infiltracją do gruntu lub parowaniem.
- Zatrzymuje wodę w miejsc opadu, nawadnia glebę.
- Oczyszcza wodę deszczową.
- Tworzy warunki dla zwiększania różnorodności biologicznej.
- Ma walory estetyczne.
- Służy edukacji klimatycznej.

Zakładanie ogrodu deszczowego infiltracyjnego

Zakładanie ogrodu deszczowego krok po kroku:

- Obliczenie jego powierzchni – powinna wynosić ok. 6% powierzchni, z której do ogrodu spływa woda.
- Wybranie lokalizacji – ogród deszczowy powinien znajdować się w odległości 3 – 5 m od budynku, poniżej ujścia rury spustowej, z której będzie spływać woda. Powinien być oddalony od drzew i krzewów na minimalną odległość rzutu korony powiększonego o 1 m z uwagi na konieczność ochrony korzeni tych roślin.
- Wyznaczenie kształtu powierzchni w terenie. Ogród będzie mieć wygląd rabaty obsadzonej średniowysokimi bylinami. Może mieć kształt geometryczny (prostokąt, koło) lub organiczny (np. nerkowaty, podobny do plamy) w zależności od jego położenia, otaczających elementów, towarzyszącej roślinności. Powinien naturalnie wpisać się w teren.
- Wykopanie w obrysie kształtu przyszłego ogrodu dołu o głębokości do 80 cm, płaskim dnie i ściankach nachylonych pod kątem do 60 stopni w stosunku do pionu.

- Ułożenie warstwy drenażowej: wypełnienie dołu do połowy objętości otoczkami rzecznyymi o granulacji 16 – 32 mm. Do tej warstwy można dodać gruz i kamienie wydobyte podczas kopania.
- Ułożenie warstwy wegetacyjnej: wypełnienie pozostałej przestrzeni w połowie rozluźnioną ziemią urodzajną z wykopu, w połowie warstwą kompostu wymieszanego z ziemią urodzajną i piaskiem rzečním (płukany) w stosunku objętościowym 1:1:1 lub kompostem i piaskiem w stosunku 2:1. Powierzchnia rabaty powinna znajdować się na poziomie otaczającego gruntu lub być lekko zagłębiona w stosunku do niego. Z czasem, po wpłukaniu się substratu w warstwę drenażową, rabata osiadzie niżej.
- Posadzenie bylin w rozstawie 6 – 10 szt./m² (w zależności od siły wzrostu rośliny), w grupach po kilka sztuk obok siebie, zgodnie z projektem lub założoną wizją i wymaganiami świetlnymi roślin (niższe na obrzeżach, wysokie w środku lub z tyłu rabaty).
- Ściółkowanie powierzchni ogrodu otoczkami rzecznyymi.
- Doprowadzenie do ogrodu wody opadowej z rury spustowej za pomocą rynny, rury kanalizacyjnej biegnącej pod powierzchnią terenu lub tzw. suchego strumienia – ziemnego koryta wyścielonego grubą folią budowlaną lub membraną EPDM i wypełnionego otoczkami o różnej granulacji. Należy pamiętać o zapewnieniu spadku umożliwiającego spływ wody (ok. 5%).
- Pielęgnacja ogrodu polega na jego okresowym plewieniu, ścinaniu wczesną wiosną suchych części nadziemnych roślin, usuwaniu nadmiaru materii organicznej z powierzchni ściółki, uzupełnianiu ściółki.

Zakładanie ogrodu deszczowego retencyjnego

Zakładanie ogrodu deszczowego retencyjnego

- Obliczenie jego objętości (z proporcji, przy założeniu wyjściowym 6% powierzchni, z której spływa woda dla głębokości 80 cm).
- Wybranie lokalizacji – ogród deszczowy retencyjny można urządzić np. w nieczynnej, nieszczelnej niecce dawnego oczka wodnego, w pojemniku czy donicy. Pojemnik nie powinien obciążać korzeni drzew.

- Ułożenie warstwy drenażowej: wypełnienie niecki lub pojemnika do połowy objętości otoczkami rzecznyymi o granulacji 16 – 32 mm.
- W przypadku pojemnika lub donicy - zapewnienie odpływu nadmiaru wody poprzez ułożenie na warstwie żwiru perforowanej rury drenażowej z odprowadzeniem na zewnątrz pojemnika.
- Ułożenie warstwy wegetacyjnej: wypełnienie pozostałej przestrzeni warstwą kompostu wymieszanego z ziemią urodzajną i piaskiem rzecznym (płukany) w stosunku objętościowym 1:1:1.
- Do budowy ogrodu można użyć specjalnego substratu, np. kruszonej skały o neutralnym odczynie i dużej pojemności wodnej. Takim substratem wypełniamy całą objętość niecki lub pojemnika. Wadą takiego rozwiązania jest niska żyzność substratu, co powoduje potrzebę nawożenia organicznego roślin.
- Posadzenie bylin w rozstawie 6 – 10 szt./m² (w zależności od siły wzrostu rośliny), w grupach po kilka sztuk obok siebie, zgodnie z projektem lub założoną wizją i wymaganiami świetlnymi roślin (niższe na obrzeżach, wysokie w środku lub z tyłu rabaty).
- Ściółkowanie powierzchni ogrodu otoczkami rzecznyymi.
- Doprowadzenie do ogrodu wody opadowej z rury spustowej za pomocą rynny lub rury kanalizacyjnej. Ogród może być również zasilany wodą deszczową z bezpośredniego opadu.
- Pielęgnacja ogrodu polega na jego okresowym plewieniu, ścinaniu wczesną wiosną suchych części nadziemnych roślin, usuwaniu nadmiaru materii organicznej z powierzchni ściółki, uzupełnianiu ściółki.

Dobór roślin do ogrodów deszczowych (wytłuszczone, zalecane rośliny rodzime).

Helofity (rośliny szuwarowe):

Trzcina pospolita *Phragmites australis*

Pałka *Typha* sp.

Kosaciec żółty *Iris pseudoacorus*

Oczeret jeziorny *Schoenoplectus lacustris*



Sfinansowano przez Narodowy Instytut Wolności –
Centrum Rozwoju Społeczeństwa Obywatelskiego
ze środków Programu Fundusz Młodzieżowy na lata 2022 – 2033



Tatarak zwyczajny *Acorus calamus*

Czermień błotna *Calla palustris*

Turzyca prosowa *Carex paniculata*

Turzyca nibyciborowata *Carex pseudocyperus*

Turzyca błotna *Carex acutiformis*

Turzyca brzegowa *Carex riparia*

Tojeść bukietowa *Lysimachia thyrsiflora*

Mięta nadwodna *Mentha aquatica*

Manna mielec *Glyceria maxima*

Knieć błotna *Caltha palustris*

Rośliny towarzyszące – znoszące krótkotrwałe zalewanie i okresowe przesuszenie:

Skrzyp zimowy *Equisetum hyemale*

Sadziec *Eupatorium* sp.

Wilczomlec błotny *Euphorbia palustris*

Wiązówka błotna *Filipendula ulmaria*

Wiązówka czerwona *Filipendula rubra*

Liliowiec *Hemerocallis* sp.

Tułacz pstry *Hottuynia cordata*

Oman wąskolistny *Inula ensifolia*

Oman wierzbolistny *Inula salicifolia*

Kosaciec syberyjski *Iris sibirica*

Sił rozpierzchły *Juncus effusus*

Jęczyzka *Ligularia* sp.

Firletka poszarpana *Lychnis flos – cuculi*

Tojeść pospolita *Lysimachia vulgaris*

Krwawnica pospolita *Lythrum salicaria*

Mięta *Mentha* sp.

Lepięznik *Petasites* sp.

Wielosił błękitny *Polemonium caeruleum*



Sfinansowano przez Narodowy Instytut Wolności –
Centrum Rozwoju Społeczeństwa Obywatelskiego
ze środków Programu Fundusz Młodzieżowy na lata 2022 – 2033



Fundusz
Młodzieżowy

Rdest himalajski *Polygonum amplexicaule*

Rdest węzownik *Polygonum bistorta*

Krwiściąg lekarski *Sanguisorba officinalis*

Żywokost *Symphytum* sp.

Kozłek lekarski *Valeriana officinalis*

Przetacznik długolistny *Veronica longifolia*

Turzyca muskegońska *Carex muskingumensis*

Trzęślica modra *Molinia caerulea*

Trzęślica trzcinowata *Molinia arundinacea*

Turzyca zwisła *Carex pendula*

Sesleria błotna *Sesleria caerulea*

Mozga trzcinowata *Phalaris arundinacea*



Fot. Ogród deszczowy infiltracyjny



Fot. Ogród deszczowy retencyjny

1.4 Rzeki – przywracanie rzek naturze i człowiekowi

Polskie rzeki – europejskie dziedzictwo

Niektóre polskie rzeki i ich doliny są jednymi z najmniej przekształconych w Europie. Krajobrazy terenów przyległych do rzek zostały ukształtowane w wyniku trwającego przez wieki tradycyjnego rolnictwa, które było dobrze dopasowane do naturalnych warunków hydrologicznych. Z tego względu, część dolin polskich rzek jest ostoją wysokiej różnorodności biologicznej związanej zarówno z ekstensywną działalnością człowieka (np. pastwiska i łąki) jak również z ekosystemami zachowanymi w stanie zbliżonym do naturalnego (wody, lasy i mokradła). Wśród dwudziestu trzech polskich parków narodowych, siedem z nich ustanowiono w celu ochrony krajobrazów i siedlisk związanych z naturalnymi procesami dolinowymi, a w innych dziesięciu – wody i tereny dolinowe stanowią jeden z najważniejszych przedmiotów ochrony. Spośród występujących w Polsce siedemdziesięciu pięciu siedlisk istotnych z punktu widzenia ochrony przyrody w Unii Europejskiej, obecność osiemnastu z nich jest związana z naturalnymi i półnaturalnymi krajobrazami rzek i ich dolin.

Jednak trwające kilka wieków i prowadzone nadal prace regulacyjne spowodowały przyrodniczą degradację większości cieków w kraju. Pogłębienie i wyprostowanie koryta, umacnianie brzegów, odcięcie cieku od doliny za pomocą wałów przeciwpowodziowych, to procesy destrukcyjne zarówno dla samej rzeki, jak i przyrody jej doliny.

Wszelkie prace hydrotechniczne powodują utratę siedlisk roślin i zwierząt związanych z rzeką, pogarszają trwale jakość wód, upośledzają bowiem zdolność rzek do samooczyszczania, zwiększając prędkość przepływu wód i eliminując powolną filtrację.

Każdy ciek wodny jest układem dynamicznym; pozostawiony samemu sobie, bez ingerencji człowieka, ulega spontanicznemu unaturalnieniu. Procesy renaturyzacji rzeki uruchamiają się stosunkowo szybko. Już po kilku latach od zaprzestania tzw. remontów rzeki obserwować można powolne wypływanie koryta, zarastanie brzegów, początki procesów ich podmywania prowadzące do tworzenia krętego przebiegu rzeki (meandryzacji).

Rzeki postrzegane dziś jako naturalne, jeszcze niespełna 100 lat temu były intensywnie wykorzystywane gospodarczo (rzekami spławiona drewno i budowano na nich młyny). Dziś,

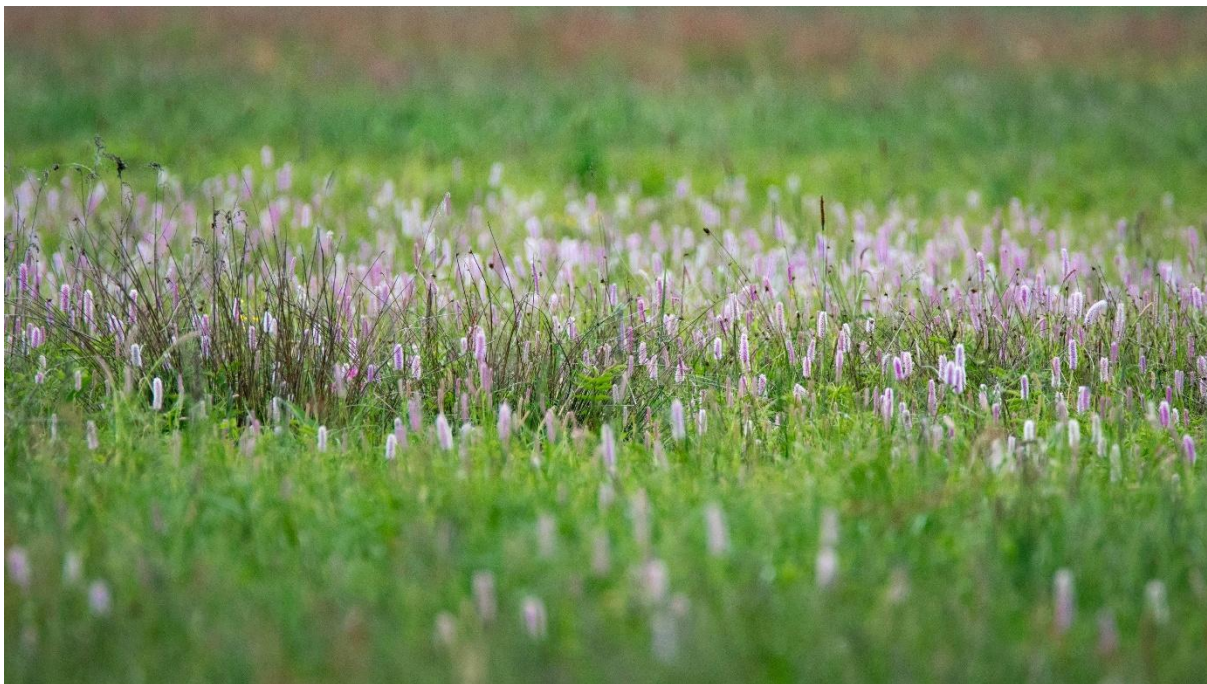
po upływie stosunkowo niewielkiego okresu od zaprzestania działalności człowieka, cieki te mają charakter zbliżony do naturalnego, a w ich korytach zachodzą typowe procesy, spontanicznie kształtujące brzegi i tworzące warunki do funkcjonowania zróżnicowanych zbiorowisk roślinnych i zespołów fauny.

Całkowita renaturyzacja dotyczy cieków niewielkich, płynących przez tereny ekstensywnie zagospodarowane lub wyłączone z użytkowania gospodarczego. W przypadku rzek większych jest to możliwe jedynie na odcinkach objętych ochroną w formie parków narodowych czy rezerwatów, gdzie zachowanie lub odtworzenie naturalnego charakteru cieku ma priorytet przed jego gospodarczym wykorzystaniem. Na innych obszarach renaturyzacja cieku jest przeważnie kompromisem pomiędzy potrzebami ochrony przyrody a wymogami żeglugi, ochrony przeciwpowodziowej, rolnictwa czy leśnictwa.

Próby technicznej renaturyzacji, obejmujące sztuczne kształtowanie koryta, są bardzo kosztowane, dlatego znacznie pożyteczniejsze i godne polecenia wydają się działania wykorzystujące spontaniczne siły przyrody.

Ciek o optymalnym przyrodniczo charakterze powinien mieć:

- miejsca głębokie i płytkie, a nie jednostajną głębokość;
- dużą różnorodność strukturalną (drzewa przewrócone w nurt, głazy, kamienie, podmycia pod brzegami);
- miejsca o szybkim i powolnym nurcie;
- odcinki brzegów płaskich i stromych;
- odcinki o różnym charakterze dna;
- odcinki naświetlone i zacienione;
- krętą linię;
- czystą wodę.



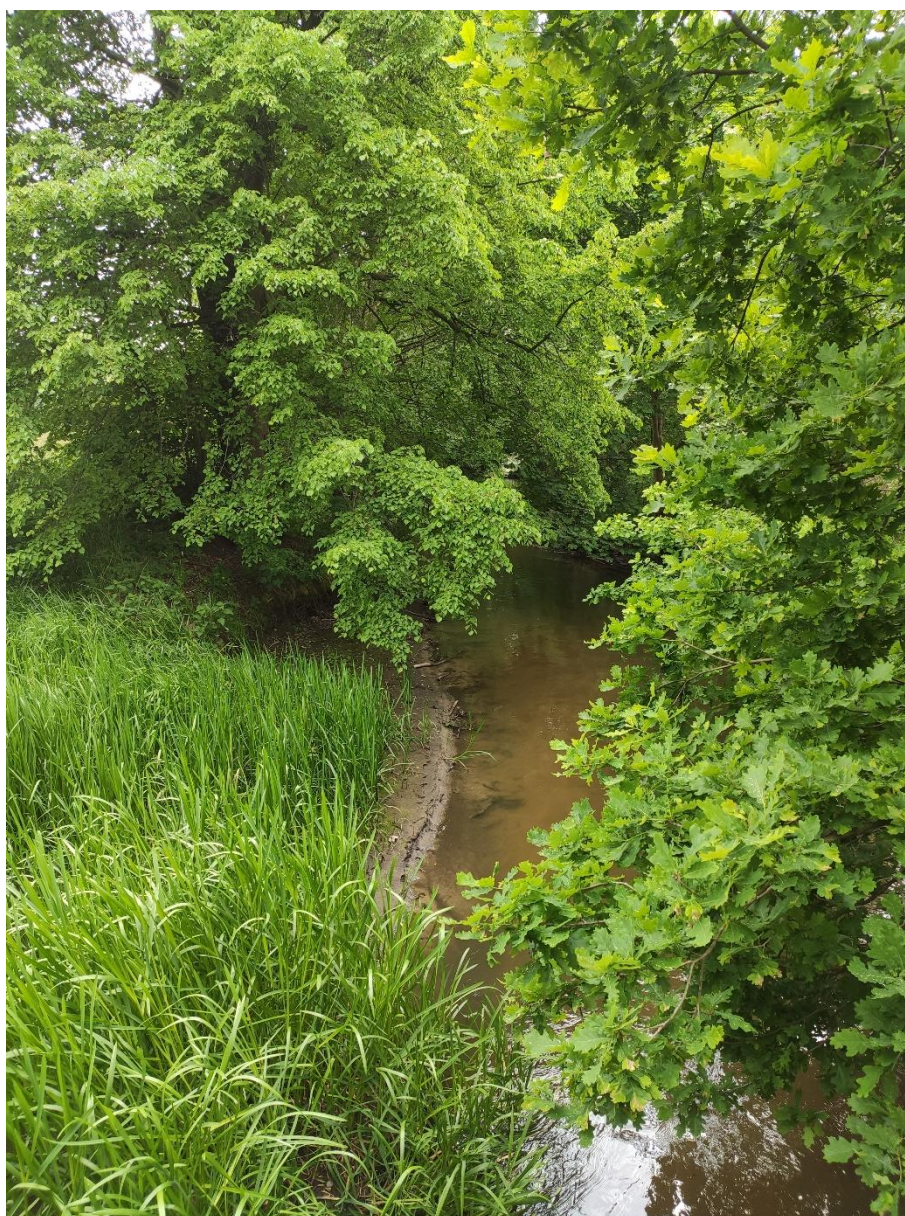
Fot. Łąka okresowo nawadniana (warunkiem nawadniania są sprawnie działające zastawki na rowach)



Fot. Kładka spiętrzająca wodę (kamienna lub drewniana) – podnosi poziom wody w kanale nawadniającym

Co nam dają żywe rzeki i doliny rzeczne – usługi ekosystemowe

Renaturyzacja rzek (zwiększenie naturalności uregulowanych rzek) zapewnia wymierne korzyści dla społeczeństwa. Świadomość tych korzyści rośnie na poziomie międzynarodowym, a działania mające na celu usunięcie zapór i przywrócenie naturalnych procesów w rzekach są podejmowane na całym świecie.



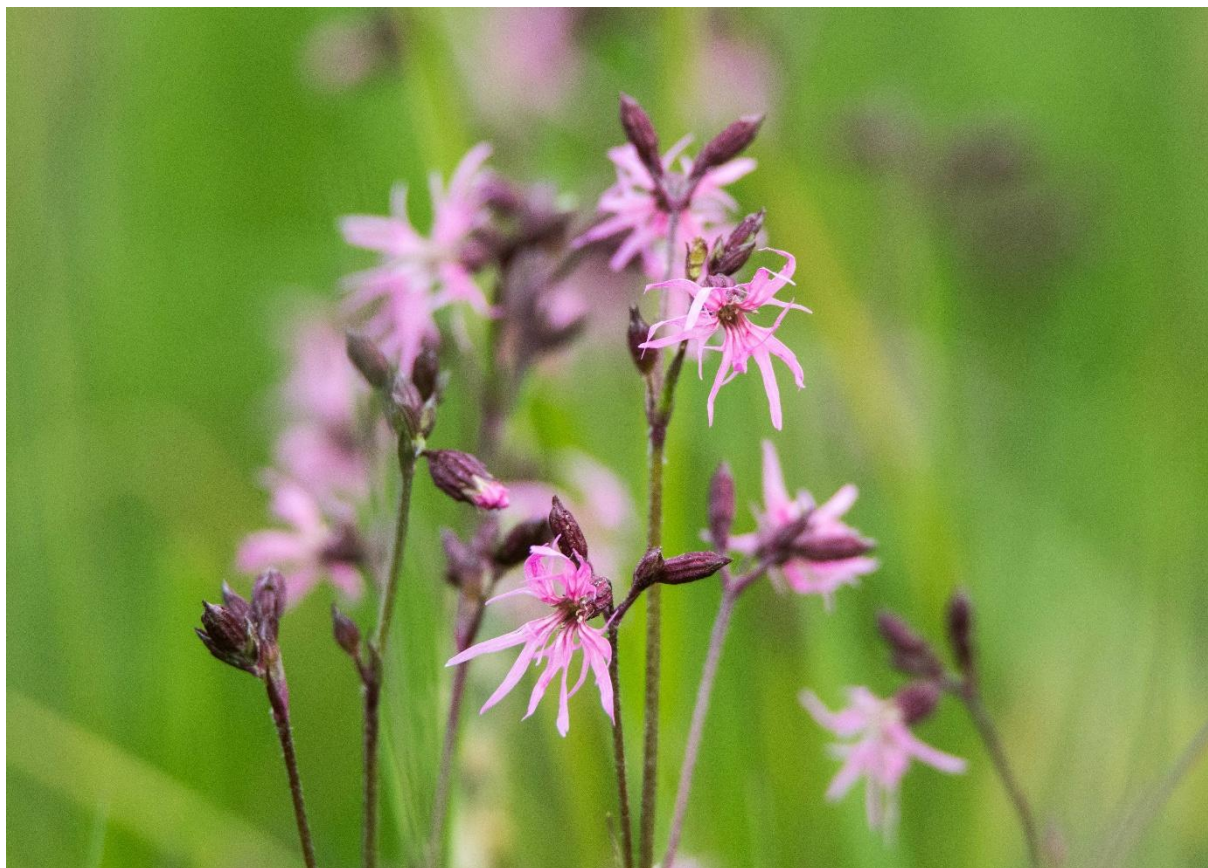
Fot. Teren zacieniony przez drzewa nie wymaga prac utrzymaniowych. Na terenach pozbawionych drzew (nasłonecznionych) lustro wody zarasta roślinnością szuwarową

Obieg wody – stan rzek i ich dolin wpływa na krążenie wody w przyrodzie poprzez zmiany prędkości spływania wody z lądów do mórz, oraz poprzez zmiany wielkości parowania z ekosystemów powiązanych z rzeką. Regulacja rzek zazwyczaj przyspiesza odpływ wody do mórz oraz zmniejsza parowanie z otaczających ją terenów, co zaburza lokalne cykle obiegu wody.



Fot. Regulacja cieków wodnych, na skutek niewłaściwie prowadzonych prac utrzymaniowych powoduje obniżenie poziomu wód w rzekach (widoczne odsłonięte korzenie drzew nadbrzeżnych), a w konsekwencji lokalną suszę

Samooczyszczanie się wody – naturalne rzeki i otaczające je mokradła bardzo efektywnie wychwytyją i usuwają ze środowiska zanieczyszczenia – przeważnie pierwiastki biogenne pochodzące z nawożenia terenów rolniczych. Modyfikacja rzek i ich dolin upośledza te zdolności, przez co pierwiastki biogenne transportowane są prosto do mórz, gdzie stają się przyczyną eutrofizacji, zakwitów i powstawiania beztlenowych pustyń.



Fot. Łąka koszona dwukrotnie w ciągu roku stanowi bogactwo gatunkowe roślin kwitnących

Rybactwo śródlądowe i wędkarstwo – naturalne rzeki są miejscem życia kilkudziesięciu gatunków ryb. Bogactwo to zawdzięczamy różnorodności siedlisk i obfitości żerowisk w obrębie naturalnych, zmieniających się koryt rzecznych. W skanalizowanych rzekach bogactwo to znika, a pozostaje jedynie kilka najbardziej pospolitych gatunków, nie mających wysokich wymagań siedliskowych. Z kolei budowa zapór zmienia rzeki w ekosystemy bardziej zbliżone do jezior – gatunki rzeczne wycofują się, a populacje ryb stają się bardziej narażone na niedobory tlenu wywołane zakwitami sinicowymi.

Klimat - naturalne mokradła nadrzeczne, wychwytyują i unieruchamiają węgiel atmosferyczny ograniczając efekt cieplarniany. Natomiast zbiorniki zaporowe stają się źródłem gazów cieplarnianych, głównie metanu, który wydobywa się z osadów wypełniających czaszę takiego zbiornika. Dodatkowo nadrzeczne mokradła mają wpływ na mikroklimat, ochładzając powietrze dzięki pochłanianiu ciepła przez proces parowania.

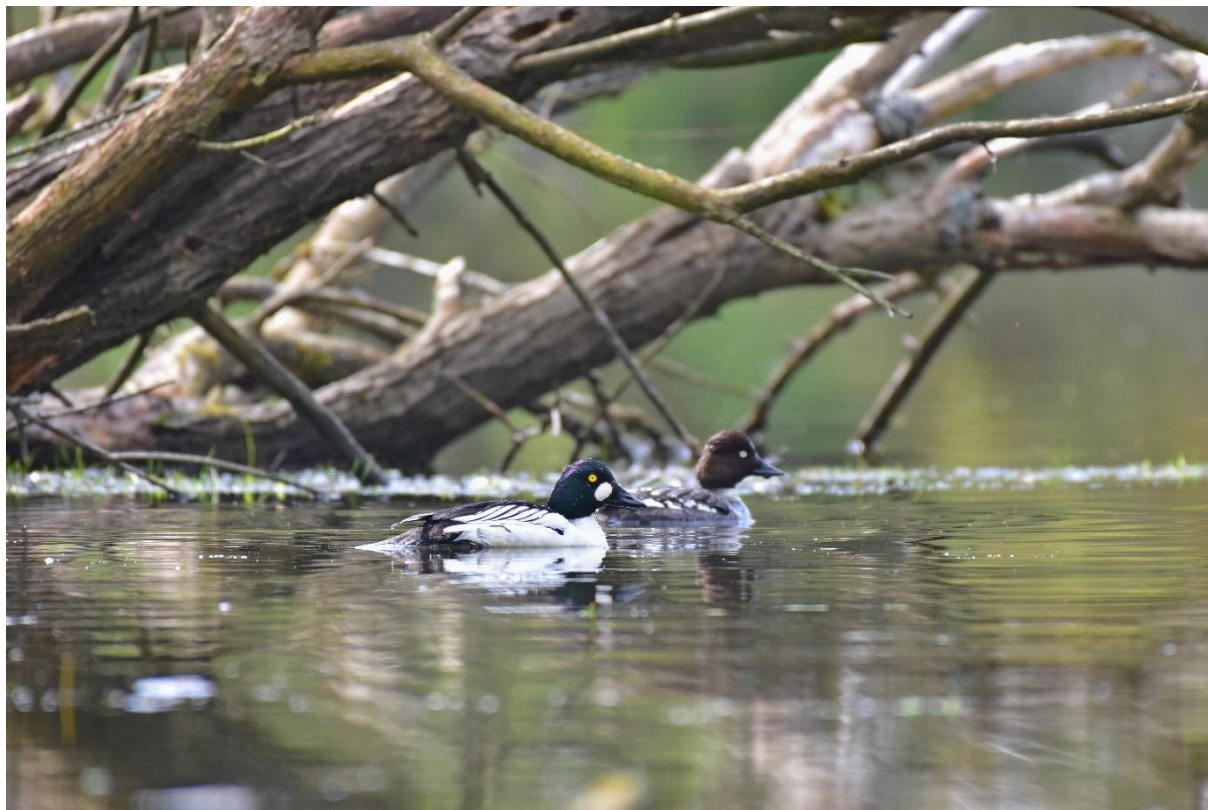


Fot. Rośliny łąkowe filtrują wodę z zanieczyszczeń i osadów

Usługi kulturowe - rzeki są ważne dla rekreacji i turystyki, w tym takich aktywności jak: wędkarstwo, kajakarstwo, żeglarstwo czy obserwowanie ptaków. Wartość ekonomiczna i społeczna tych usług w wielu regionach znacząco przewyższa korzyści płynące z innych sektorów gospodarki związanych z rzekami.

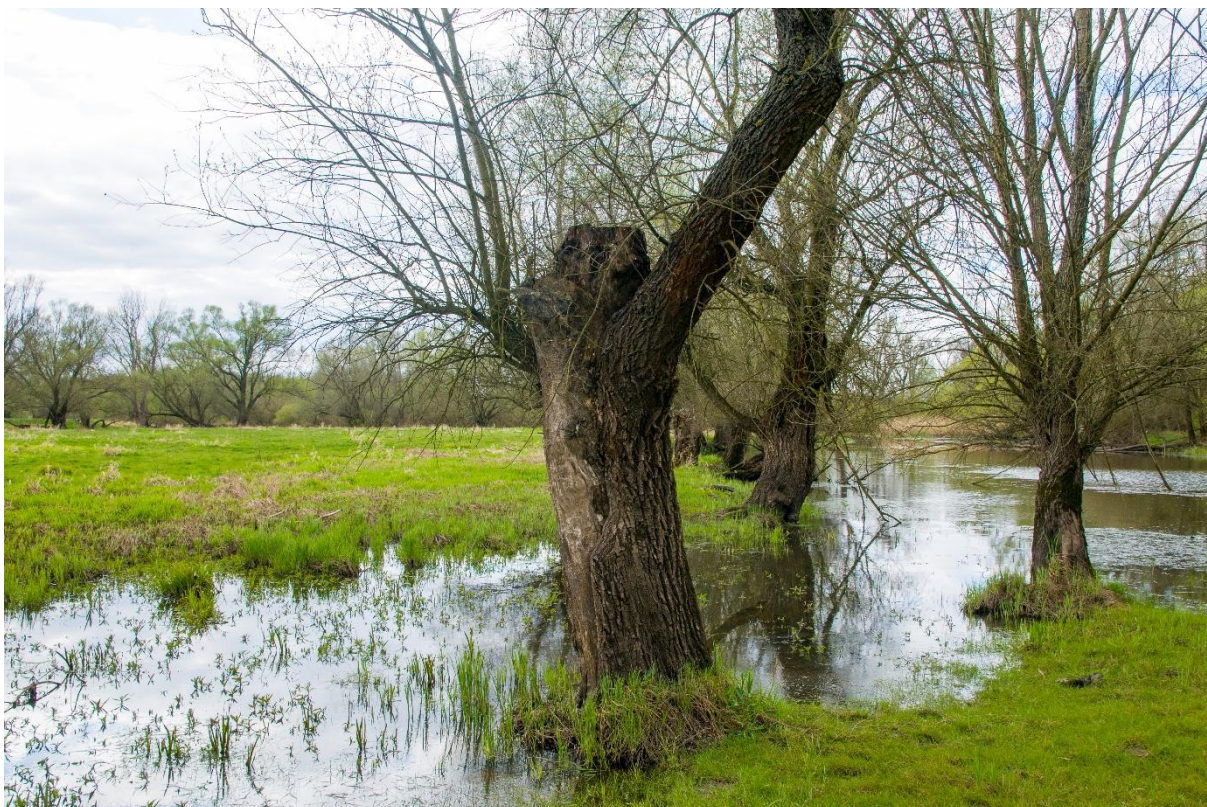
Miejsce życia gatunków roślin i zwierząt – rzeki i ich doliny są same w sobie miejscem życia wielu gatunków roślin i zwierząt. Co więcej, są one istotne także z punktu widzenia gatunków

z innych ekosystemów, ponieważ stanowią korytarze ekologiczne, którymi te gatunki migrują (np. ptaki) oraz zapewniają środowisko rozwoju ich specyficznych stadiów życiowych (w przypadku płazów i wielu owadów).



Fot. Zadrzewienia nad rzeką stabilizują brzeg i są domem dla wielu gatunków zwierząt

Rolnictwo – obszary nadrzeczne stanowią jedne z najkorzystniejszych rejonów dla rozwoju rolnictwa ze względu na żyzne gleby i dostateczną dostępność wody. Jednakże, jeśli tereny te zostaną odcięte (np. poprzez budowę wałów) od zalewów rzecznych, szybko ulegają degeneracji: stają się podatne na susze i wymagają intensywnego nawożenia w celu utrzymania ich produktywności. Takie działania z kolei zwiększają dopływ wywołujących eutrofizację pierwiastków do rzek, a w konsekwencji do mórz.



Fot. Wiosenne rozlewiska – naturalne, okresowe wylewanie rzek nie są powodzią

Dobre przykłady przywracania rzek naturze

Skutecznym i tanim sposobem renaturyzacji koryt niewielkich cieków wodnych jest tworzenie przeszkód poprzez przewracanie do koryta rosnących nad brzegiem drzew. Takie półnaturalne przeszkody spowalniają odpływ wody, nieznacznie podnosząc też jej poziom, a poprzez kierowanie prądu pod jeden z brzegów powodują jego szybsze podmywanie i przyspieszają meandryzację cieku. Przewrócenie do koryta na odcinku 2-3 km kilkudziesięciu drzew trwale podnosi poziom wody cieku o co najmniej 20 - 30 cm, a w perspektywie prowadzi do wypłycenia dna i renaturyzacji środowisk w dolinie. Czasami działalność taką prowadzą spontanicznie bobry.

Renaturyzacja rzeki, oprócz samego jej koryta, powinna uwzględnić troskę o zachowanie we właściwym stanie otoczenia cieku. Ważna jest ciągłość struktur przyrodniczych towarzyszących rzece, np. roślinności nadbrzeżnej. To dzięki nim dolina rzeczna sprawnie funkcjonuje jako korytarz ekologiczny.

Zadrzewienia, krzewy, nadrzeczne ziołorośla mogą stabilizować koryto rzeki, ograniczać zamulenie i eutrofizację, a tym samym ograniczać koszty prac utrzymaniowych w korycie. Szereg działań, niekiedy drobnych i niezbyt kosztownych, pozwala łączyć realizację celów utrzymania wód z wprowadzaniem większego zróżnicowania siedliskowego, czy wręcz elementami renaturyzacji koryt rzecznych uprzednio uregulowanych.

Obecnie przewidziane w ustawie Prawo wodne kategorie prac utrzymaniowych obejmują jedynie działania prowadzące do redukcji roślinności w strefie styku między lądem a korytem cieku. Skutek taki mają zarówno zabiegi „wykaszenia brzegów i dna”, „usuwania roślin pływających i korzeniących się w dnie” oraz w szczególności „usuwania drzew i krzewów porastających brzegi”. Tymczasem obecność trwałej i możliwie szerokiej strefy buforowej między lądem a wodą ma ogromne znaczenie dla redukcji dopływu zanieczyszczeń ze zlewni, szczególnie jeśli jest ona intensywnie użytkowana rolniczo.

Przywrócenie pasa roślinności szuwarowej oraz porostu krzewów i drzew wzdłuż koryt cieków w krajobrazie rolniczym przyczyni się do odtworzenia naturalnego charakteru rzek. Działanie takie ma szereg pozytywnych skutków ekologicznych i powinno być preferowane wszędzie tam, gdzie nie stwarza istotnego zagrożenia. Wprowadzane mogą być drzewa i krzewy różnych gatunków, typowe dla dolin rzecznych: wierzba biała, wierzba krucha, topola biała, topola czarna, topola szara, osika, olsza czarna, jesion wyniosły, wiązy, dęby, graby, w górach olsza szara. Nie powinny być wprowadzane gatunki obce: klon jesionolistny, robinia akacjowe, jesion amerykański i pensylwański, mieszańce topól. Dobór gatunków powinien być dostosowany do konkretnej rzeki (naśladujący dendroflorę, która faktycznie już nad nią występuje).

Korzyści z wprowadzenia strefy buforowej wzdłuż koryta rzek:

- umocnienie brzegów przez systemy korzeniowe drzew; stabilizacja brzegu;
- zapobieganie spływowi biogenów z terenów rolniczych;
- zwiększenie oporów przepływu wód wezbraniowych i spłaszczenie fali powodziowej;
- zacienienie lustra wody, poprawiające warunki bytowania niektórych gatunków ryb;
- odtworzenie źródeł dostawy rumoszu drzewnego do cieku;

- odtwarzanie i tworzenie zadrzewień jako struktur cennych przyrodniczo, np. siedlisk dla cennych gatunków związanych z drzewami.

Odtwarzanie nasadzeń drzew i rewitalizacja oczek wodnych to skuteczne działania adaptacyjne do zmian klimatu: drzewa retencjonują wodę, zmniejszają skutki suszy, ograniczają siłę wiatru, tworzą korzystny mikroklimat podnosząc wilgotność powietrza i zmniejszając temperaturę otoczenia. Oczka wodne stanowią rezerwuuar wody, tworząc oazę życia wśród pól i terenów zurbanizowanych.

W ramach działań społeczności lokalnych utworzono m.in. zadrzewieniowe strefy buforowe wokół stawów wiejskich, przywrócono stare odmiany drzew owocowych w alejach śródpolnych, wykonano ogrody deszczowe i zrewitalizowano oczka wodne.

Zaangażowani mieszkańcy społecznie przygotowywali teren pod inicjatywę i uczestniczyli w pracach, przy wsparciu ze strony lokalnego samorządu i przyrodników.



Fot. Sadzenie drzew skutecznie zatrzymuje wodę w krajobrazie otwartym



Fot. Rzeka uregulowana ma mniejszą pojemność retencyjną niż rzeka naturalna

Inicjatywy Młodzieżowych Drużyn Pożarniczych wykonanych w ramach projektu:



Fot. Projekt inicjatywy w Olszanicy



Fot. Projekt inicjatywy w Ulesiu



Fot. Młodzieżowa Drużyna Pożarnicza w Ulesiu sadzi rośliny na placu zabaw, do tej pory pozbawiony naturalnego charakteru



Fot. Młodzieżowa Drużyna Pożarnicza w Olszanicy sadzi rośliny na skwerze w centrum wsi, do tej pory pozbawionym całkowicie roślinności



INICJATYWY
SPOŁECZNOŚCI LOKALNYCH
DLA KLIMATU I WODY

MŁODZI DLA ŚRODOWISKA LOKALNEGO
LEGNICA, 2024



Sfinansowano przez Narodowy Instytut Wolności –
Centrum Rozwoju Społeczeństwa Obywatelskiego
ze środków Programu Fundusz Młodzieżowy na lata 2022 – 2033

