



Masterplan dla obszarów pilotażowych

Data: 7 września 2022

Status: wersja zaakceptowana przez Zamawiającego

Opracowanie: ekover Łukasz Szkudlarek
ul. Średzka 10/1B
54-017 Wrocław

Spis treści

1. Wprowadzenie	5
2. Zakres i metodyka	9
3. Zespół autorski	11
4. Modelowe sposoby oczyszczania wód – działka nr 387/9 obręb Kobierzyce.....	12
4.1. Inwentaryzacja przyrodnicza.....	12
4.1.1. Metodologia	12
4.1.2. Wyniki.....	12
4.1.3. Podsumowanie	17
4.2. Mapa drogowa dla obszaru pilotażowego	18
4.2.1. Aspekty formalnoprawne	18
4.2.2. Dziedzictwo przyrodnicze, w tym proponowane obszary do objęcia ochroną... 20	
4.2.3. Korytarze ekologiczne, w tym proponowane do wyznaczenia i ochrony dla zachowania lokalnych i regionalnych powiązań ekologicznych.....	20
4.2.4. Kontekst ponadlokalny	21
4.2.5. Dostępność komunikacyjna	21
4.2.6. Przestrzeń publiczna – aktywność i infrastruktura społeczna.....	22
4.2.7. Turystyka	22
4.2.8. Sposób realizacji oraz wytyczne do programu funkcjonalno-użytkowego	23
4.2.9. Konieczne do podjęcia interwencje	27
4.2.10. Szacunkowy koszt realizacji.....	29
5. Rola roślinności w retencjonowaniu wód – działka nr 296/55 obręb Bielany Wrocławskie 29	
5.1. Inwentaryzacja przyrodnicza.....	29
5.1.1. Metodologia	29
5.1.2. Wyniki.....	30
5.1.3. Podsumowanie	33
5.2. Mapa drogowa dla obszaru pilotażowego	34
5.2.1. Aspekty formalnoprawne	34
5.2.2. Dziedzictwo przyrodnicze, w tym proponowane obszary do objęcia ochroną... 35	
5.2.3. Korytarze ekologiczne, w tym proponowane do wyznaczenia i ochrony dla zachowania lokalnych i regionalnych powiązań ekologicznych.....	36
5.2.4. Kontekst ponadlokalny	36

5.2.5.	Dostępność komunikacyjna	37
5.2.6.	Przestrzeń publiczna – aktywność i infrastruktura społeczna.....	37
5.2.7.	Turystyka	38
5.2.8.	Sposób realizacji oraz wytyczne do programu funkcjonalno-użytkowego	38
5.2.9.	Konieczne do podjęcia interwencji	46
5.2.10.	Szacunkowy koszt realizacji.....	47
6.	Ogród przyjazny naturze – dz. nr 18, 19, 21, 32 i 33 obręb Pustków Żurawski	48
6.1.	Inwentaryzacja przyrodnicza.....	48
6.1.1.	Metodologia	48
6.1.2.	Wyniki	48
6.1.3.	Podsumowanie	53
6.2.	Mapa drogowa dla obszaru pilotażowego	54
6.2.1.	Aspekty formalnoprawne	54
6.2.2.	Dziedzictwo przyrodnicze, w tym proponowane obszary do objęcia ochroną... ..	56
6.2.3.	Korytarze ekologiczne, w tym proponowane do wyznaczenia i ochrony dla zachowania lokalnych i regionalnych powiązań ekologicznych.....	56
6.2.4.	Kontekst ponadlokalny	57
6.2.5.	Dostępność komunikacyjna	57
6.2.6.	Przestrzeń publiczna – aktywność i infrastruktura społeczna.....	58
6.2.7.	Turystyka	58
6.2.8.	Sposób realizacji oraz wytyczne do programu funkcjonalno-użytkowego	59
6.2.9.	Konieczne do podjęcia interwencji	64
6.2.10.	Szacunkowy koszt realizacji.....	65
7.	Rola zieleni izolacyjnej w otwartym krajobrazie wiejskim - dz. nr. 2/38; 2/39; 5/6; 5/7 obręb Magnice.....	65
7.1.	Inwentaryzacja przyrodnicza.....	65
7.2.	Mapa drogowa dla obszaru pilotażowego	67
7.2.1.	Aspekty formalnoprawne	67
7.2.2.	Dziedzictwo przyrodnicze, w tym proponowane obszary do objęcia ochroną... ..	68
7.2.3.	Korytarze ekologiczne, w tym proponowane do wyznaczenia i ochrony dla zachowania lokalnych i regionalnych powiązań ekologicznych.....	69
7.2.4.	Kontekst ponadlokalny	69
7.2.5.	Dostępność komunikacyjna	70
7.2.6.	Przestrzeń publiczna – aktywność i infrastruktura społeczna.....	70

7.2.7.	Turystyka	70
7.2.8.	Sposób realizacji oraz wytyczne do programu funkcjonalno-użytkowego	70
7.2.9.	Konieczne do podjęcia interwencji	73
7.2.10.	Szacunkowy koszt realizacji.....	74
8.	Przewodnik metodologiczny akcji edukacyjnej w szkołach i sołectwach o przyrodzie i funkcji obszarów pilotażowych	74
8.1.	Wytyczne i zakres nauczania poszczególnych grup społecznych	74
8.1.1.	Oczekiwania	75
8.1.2.	Wskazówki	75
8.1.3.	Wytyczne dla dzieci i młodzieży.....	76
8.1.4.	Wytyczne dla dorosłych.....	77
8.1.5.	Wytyczne dla rolników.....	78
8.2.	Zagadnienia edukacyjne do poruszenia w ramach poszczególnych obszarów pilotażowych	79
9.	Możliwe źródła finansowania	80
10.	Spis załączników	81
11.	Spis rysunków	81
12.	Spis tabel	82

1. Wprowadzenie

Podstawą do realizacji niniejszego opracowania, stały się działania modelowe w zakresie poprawy stanu środowiska przyrodniczego i adaptacji do zmian klimatu, wskazane w „Diagnozie do programu poprawy stanu środowiska przyrodniczego i adaptacji do zmian klimatu w gminie Kobierzyce” oraz działanie pt. „Opracowanie Programu działań pilotażowych (masterplanu) realizujących założenia zawarte w Programie” wskazane w „Programie poprawy stanu środowiska przyrodniczego i adaptacji do zmian klimatu w gminie Kobierzyce” w działaniach bloku tematycznego „Adaptacja i łagodzenie obserwowanych i spodziewanych niekorzystnych skutków zmian klimatu”, w ramach priorytetu programowego „Adaptacja obszarów do zachodzących zmian klimatu” oraz, pośrednio priorytetów: „Kreowanie pro-środowiskowego wizerunku gminy oraz podniesienie stanu wiedzy i świadomości ekologicznej mieszkańców i władz gminy”, „Odbudowa i wzmocnienie różnorodności biologicznej na terenie gminy”, „Kształtowanie i ochrona krajobrazu wiejskiego” oraz „Zwiększenie naturalnej retencji”.

Przedmiotem opracowania jest realizacja mapy drogowej dla obszarów pilotażowych. Celem jej realizacji jest określenie sposobu przyszłego postępowania na obszarach pilotażowych w celu przygotowania i realizacji działań planistycznych, inwestycyjnych i nieinwestycyjnych ukierunkowanych na adaptację do zmian klimatu, w tym m.in. rozwój małej retencji oraz zwiększanie bioróżnorodności.

Na obszarach pilotażowych, proponuje się działania związane m.in. z wykorzystaniem wody dostępnej w środowisku poprzez stosowanie rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury. Jest to możliwe przez zatrzymanie i zgromadzenie odpływu, który powstaje z przekształcenia opadu w spływ powierzchniowy, zanim ten ostatecznie trafi do odbiornika - wód powierzchniowych lub gruntu. Infiltracja i retencja wody mają na celu zatrzymanie wody w taki sposób, aby zabezpieczyć przed niszczącym oddziaływaniem spływu wód i jednocześnie zapewnić w środowisku jej zapas na okres suszy. Działania te można przyjąć jako oczekiwane w celu przeciwdziałania negatywnym skutkom zmian klimatu.

Błękitno-zielona infrastruktura to zaplanowana sieć obszarów naturalnych i półnaturalnych z innymi cechami środowiskowymi, zaprojektowana i zarządzana w sposób mający zapewnić szeroką gamę usług ekosystemowych. Pojęcie to nie dotyczy wyłącznie infrastruktury związanej z gospodarowaniem wodą i oznacza system:

- powiązanych przestrzennie i/lub funkcjonalnie terenów, w zagospodarowaniu których dominuje pokrycie roślinnością i/lub wodami,
- zaplanowany i zarządzany w taki sposób, aby świadczyć szereg usług ekosystemowych (zaopatrzeniowych, regulacyjnych i społeczno-kulturowych) sprzyjających m.in. adaptacji i łagodzeniu skutków zmian klimatu, zrównoważonemu gospodarowaniu wodami opadowymi, zachowaniu różnorodności biologicznej i poprawie jakości życia w mieście.

Podstawowym założeniem rozwiązań jest poprawa warunków wodnych, w tym gromadzenie wody deszczowej i zmniejszenie odpływu powierzchniowego i skanalizowanego ze zlewni miejskich, zmniejszenie zagrożenia i ryzyka ze strony miejskich powodzi pojawiających się najczęściej po opadach nawalnych (*flash-floods*), stworzenie warunków do rozwoju roślin oraz

ogólnej poprawy warunków życia człowieka na obszarach intensywnie zagospodarowanych. Zastosowanie takiej infrastruktury wiąże się z przeznaczaniem fragmentów przestrzeni na naturalne rezerwuary wód opadowych oraz z odejściem od uszczelniania powierzchni terenu na rzecz naturalnej retencji glebowej i roślinnej.

W ujęciu długofalowym zatrzymanie wody jest kluczowe z punktu widzenia adaptacji obszarów zurbanizowanych do postępujących zmian klimatu. Zwiększenie częstości zdarzeń pogodowych definiowanych jako ekstremalne powodują, iż zmiany w gospodarowaniu wodą, a szczególnie wodą opadową i roztopową, mają znaczenie kluczowe. Rozwój „błękitno-zielonej infrastruktury” przynosi korzyści finansowe, społeczne oraz ekologiczne. Woda deszczowa, która trafia w miejscu opadu do gruntu, odciąża system kanalizacyjny i ogranicza lub nawet eliminuje ryzyko lokalnych podtopień. Obniża się w ten sposób koszty funkcjonowania systemów kanalizacji, a w przypadku systemów ogólnospławnych – również oczyszczania ścieków. Te pozytywne skutki metod gospodarowania wodą są osiągalne tylko przy zwiększeniu ilości udziału powierzchni przepuszczalnych i roślinności.

Infiltracja wód do gruntu jest najprostszą i ekonomicznie uzasadnioną metodą zagospodarowania wód deszczowych. Aktualnie ma szczególne znaczenie ze względu na potencjał przeciwdziałania skutkom suszy – zarówno na terenach zielonych i użytkowanych rolniczo, jak również na obszarach zurbanizowanych. Zatrzymanie i gromadzenie wody w gruncie jest najefektywniejszym wykorzystaniem pojemności gruntu, jako darmowego zbiornika wodnego. Możliwości i sposoby wprowadzania wód opadowych do gruntu zależą od warunków lokalnych, m.in. od rodzaju gruntu i jego podatności na zamrażanie, poziomu występowania wód gruntowych, stopnia uszczelnienia powierzchni, wielkości i sposobu użytkowania terenu oraz geologii terenu. Stosowanie rozsączania może być realizowane systemami technicznymi, jak też wykorzystywać naturalne uwarunkowania z zatrzymaniem opadu w miejscu powstania spływu na powierzchni terenu i wsiąkaniem do gruntu.

Ze względu na ograniczoną zdolność odbioru wód przez istniejące systemy odwodnień, w ostatnich latach zmienia się podejście do rozwiązań kanalizacji deszczowej. Sieć deszczową tworzą łącznie: kanały podziemne, kanały otwarte – cieki, rowy, muldy, rynny i ścieki uliczne, a także systemy infiltracji podziemnej i powierzchniowej, w tym niecki i rowy chłonne. Szczelne kanały zamknięte powinny być stosowane tylko w przypadkach braku możliwości zastosowania infiltracji, takich jak:

- niekorzystne warunki hydrogeologiczne,
- zagrożenie dla zagospodarowania terenu (podtapianie gruntów, podtapianie fundamentów budynków, pogorszenie warunków gruntowych),
- konieczność ujmowania i oczyszczania zanieczyszczonych wód opadowych.

„Rozszczelnienie” układów dystrybucji wód deszczowych jest pożądanym kierunkiem rozwoju systemów gospodarowania wodami. W większości przypadków kanalizacja deszczowa może być układem łączącym sieci rurociągów z obiektami i urządzeniami rozsączającymi. Istotnym elementem jest stosowanie jak największej liczby rozproszonych i tanich rozwiązań zatrzymania wody w gruncie przed jej odpływem do kanałów. Infiltracja powierzchniowa może odbywać się poprzez:

- trawniki, kwietniki, tereny zielone,
- chodniki, parkingi, ciągi piesze i jezdne - wykonane z elementów przepuszczalnych na chłonnej warstwie konstrukcyjnej,
- wsiąkanie w nieckach i zbiornikach wodnych oraz rowach trawiastych.

Systemy retencji wód deszczowych mają na celu przede wszystkim opóźnienie i wydłużenie czasu odpływu tych wód do wód powierzchniowych lub do urządzeń infiltrujących wodę do gruntu. Wśród urządzeń wykorzystujących proces gromadzenia wody wymienia się:

- zbiorniki retencyjno-infiltracyjne,
- zbiorniki retencyjne,
- retencję korytową w ciekach i rowach.

Stosowanie zbiorników retencyjnych przed odprowadzeniem do systemów kanalizacji pozwala na chwilowe zatrzymanie wód deszczowych podczas opadu, co umożliwia projektowanie kanałów deszczowych o mniejszych średnicach. W przypadku odbioru wód z urządzeń kanalizacyjnych retencja w zbiornikach lub korytach cieków umożliwia zatrzymanie i wyrównanie odpływu dla znacznej objętości wody, której nie jest w stanie retencjonować system kanalizacyjny.

Układ hydrograficzny powinien zapewnić bezpieczeństwo w zakresie sprawnego odwodnienia zlewni i hydraulicznej przepustowości systemu rowów. Współcześnie oczekuje się od systemu hydrograficznego, aby jak najdłużej utrzymywał w zlewni wystarczające zasoby wodne w okresie suchym. Istniejący układ hydrograficzny obejmuje sieć kanałów i rowów, które w odpowiedniej konfiguracji terenowej mogą pełnić funkcje retencyjne. Uwzględniając ograniczenia hydrauliczne na danym odcinku rowu, możliwe jest stosowanie odpowiednio skonstruowanych przegród i elementów przelewowych. Projektowana retencja służy ograniczeniu szybkiego odpływu wód w czasie ulewnych deszczy, ograniczając przy tym kumulację i piętrzenie wód w końcowych odcinkach cieków. Zwiększenie retencji poprawia warunki gruntowo-wodne, sprzyjając poprawie warunków bytowania roślinności na terenach zielonych w mieście. Nowoprojektowane elementy mogą być rozwiązane w sposób dodatkowo uwzględniający specyficzne lokalne wymagania w zakresie zwiększenia i zachowania różnorodności biologicznej oraz urozmaicenia zagospodarowania terenu. Proponowane rozwiązania przy niewielkich nakładach inwestycyjnych umożliwiają uzyskanie znacznej rezerwy retencji na cieku. Warunkiem realizacji tego typu rozwiązań jest wnikliwa analiza hydrauliczna i hydrologiczna z weryfikacją limitującą funkcjonowanie systemu w czasie intensywnych opadów oraz przy długotrwałych deszczach.

Oczekiwany efekt obejmuje:

- przebudowę odcinków kanałów i rowów z utworzeniem otwartego trapezowego zbiornika o konstrukcji umocnionej narzutem kamiennym,
- spowolnienie i zatrzymanie spływu wody w zlewni i gruncie oraz bilansu wodnego,
- dodatkowe korzyści:
 - urozmaicenie i uatrakcyjnienie terenu,

- poprawa funkcjonowania ekosystemów wodnych,
- poprawa klimatu,
- funkcja edukacyjna.

Innym istotnym elementem jest możliwość **wykorzystywania ścieków na potrzeby rolne lub gospodarcze**. W dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/60/WE ponowne wykorzystanie wody, w połączeniu z propagowaniem stosowania w przemyśle technologii umożliwiających efektywne gospodarowanie wodą i wodoszczędnymi technikami nawadniania, wymienia się jako jeden z dodatkowych środków, które państwa członkowskie mogą stosować, by osiągnąć cele tej dyrektywy w zakresie dobrego stanu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych w ujęciu ilościowym i jakościowym. Dopuszczalne zastosowania odzyskanej wody to:

- nawadnianie w rolnictwie, które oznacza nawadnianie następujących rodzajów upraw:
 - roślin do spożycia w stanie surowym, czyli produktów rolnych, które są przeznaczone do spożycia przez ludzi w stanie surowym lub nieprzetworzonym,
 - roślin do spożycia po przetworzeniu, czyli produktów rolnych, które są przeznaczone do spożycia przez ludzi po poddaniu obróbce (np. gotowanych lub przetworzonych przemysłowo),
 - roślin niespożywczych, czyli upraw, które nie są przeznaczone do spożycia przez ludzi (np. pastwisk i roślin pastewnych, upraw roślin włóknistych, ozdobnych, upraw nasiennych, upraw energetycznych i upraw roślin na darń).
- z zastrzeżeniem innych stosownych przepisów prawa Unii w dziedzinie środowiska i zdrowia, można wykorzystywać odzyskaną wodę do innych celów, takich jak:
 - ponowne wykorzystanie w przemyśle,
 - w usługach komunalnych,
 - do celów dotyczących ochrony środowiska.

Wykorzystanie ścieków na te cele wymaga ich oczyszczenia do akceptowalnych parametrów wody – zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/12 z dnia 25 maja 2020 r. w sprawie minimalnych wymogów dotyczących ponownego wykorzystania wody (PE-CONS 12/20). Przepisy te stanowią ramy dla stosowania procesu odzysku wody ze ścieków, w szczególności umożliwiając wykorzystanie ich właściwości nawozowych w produkcji rolnej. Przepisy UE definiują minimalne wymagania, pozwalające na wykorzystywanie do celów rolniczych, w sposób bezpieczny dla ludzi i środowiska, odzyskiwanej wody (tj. ścieków komunalnych, które zostały oczyszczone). Ponowne wykorzystanie wody przyczynia się do odzyskiwania składników odżywczych zawartych w oczyszczonych ściekach komunalnych, a wykorzystanie odzyskanej wody do celów nawadniania w rolnictwie lub leśnictwie może być sposobem na ponowne włączenie składników odżywczych, takich jak azot, fosfor i potas, do naturalnych cykli biochemicznych. Wykorzystanie ścieków oczyszczonych do nawadniania w rolnictwie może się również przyczynić do propagowania gospodarki o obiegu zamkniętym dzięki odzyskiwaniu składników odżywczych z odzyskanej wody. Wykorzystanie ścieków może potencjalnie prowadzić do zmniejszenia potrzeby dodatkowego stosowania nawozów mineralnych. Przy czym użytkownicy końcowi powinni być informowani o zawartości składników odżywczych w odzyskanej wodzie.

2. Zakres i metodyka

Zakres opracowania objął cztery wytypowane obszary pilotażowe:

- działka nr 387/9 (obręb Kobierzyce),
- działka nr 296/55 (obręb Bielany Wrocławskie),
- działki nr 18, 19, 21, 32 i 33 (obręb Pustków Żurawski),
- działki nr 2/39; 2/38; 5/6; 5/7 (obręb Magnice).

Prace rozpoczęto od rozpoznania stanu środowiska na analizowanych obszarach. Dla każdego z nich przeprowadzono inwentaryzację przyrodniczą, analizując m.in. chronione gatunki roślin i grzybów oraz zwierząt, siedliska przyrodnicze, korytarze ekologiczne, obszary i obiekty cenne pod względem przyrodniczym oraz usługi ekosystemów istotne z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu. W każdym przypadku odstąpiono od realizacji szczegółowego modelu hydrauliczno-hydrologicznego, z uwagi na brak znaczących zmian w zagospodarowaniu terenu oraz ingerencji w ukształtowanie terenu. Z uwagi na brak szczegółowego rozpoznania stanu środowiska przyrodniczego całego terenu gminy (brak aktualnej inwentaryzacji przyrodniczej) oraz warunki siedliskowe na analizowanych obszarach, odstąpiono również od wskazywania rekomendacji do programu reintrodukcji wybranych gatunków fauny i flory.

Kolejno, dla każdego z obszarów przeanalizowano aspekty formalnoprawne, występowanie terenów proponowanych do objęcia ochroną oraz występowanie korytarzy ekologicznych wraz z propozycją ich wyznaczenia. Odniesiono się również do kontekstu ponadlokalnego, dostępności komunikacyjnej i turystycznej oraz aspektów społecznych.

Uwzględnienie każdego z tych elementów, stanowiło podstawę do wskazania konkretnych działań do realizacji na każdym z obszarów. Dla każdego z nich utworzono projekt zagospodarowania terenu wraz z wytycznymi do programu funkcjonalno-użytkowego oraz wyszczególniono w formie harmonogramu konieczne do podjęcia na obszarze interwencje, ze szczególnym priorytetem nadanym tym, które zwiększą potencjał adaptacyjny obszaru. Na tym etapie obliczono również szacunkowe koszty realizacji koncepcji.

Kolejny etap objął konstrukcję programu edukowania społeczeństwa o konieczności podejmowania wskazanych do realizacji na obszarach pilotażowych działań. W ramach tego etapu opracowano przewodnik metodologiczny akcji edukacyjnej, wskazując wytyczne do edukowania różnych grup społecznych. Dodatkowo skonstruowano przykładowe scenariusze zajęć, stanowiące załącznik do niniejszego opracowania. Załączniki do niniejszego opracowania stanowią również opracowania graficzne, w tym:

1. Opracowanie skierowane do mieszkańców, opisujące konieczność podejmowania działań adaptacyjnych.
2. Projekty pięciu plansz dotyczących obszarów pilotażowych.
3. Broszura informacyjna zawierająca propozycje działań, które mogą podejmować mieszkańcy.
4. Ulotka propagująca działania na rzecz adaptacji do zmian klimatu.

Ostatni element masterplanu stanowiło wskazanie możliwych źródeł finansowania proponowanych działań.

3. Zespół autorski

mgr inż. Łukasz Szkudlarek – kierownik projektu

mgr inż. Katarzyna Chrobak – koordynator projektu

mgr inż. arch. kraj. Ewa Bobrowska

dr Leszek Duduś

mgr Tomasz Gottfried

mgr inż. Mikołaj Grosel

mgr inż. arch. kraj. Karolina Jankowska

dr inż. Marcin Janik

mgr inż. Anna Jarynowska

mgr Małgorzata Kołtowska

mgr Magdalena Pożarycka

mgr inż. Paulina Taborska

mgr Karol Torzewski

4. Modelowe sposoby oczyszczania wód – działka nr 387/9 obręb Kobierzycy

4.1. Inwentaryzacja przyrodnicza

4.1.1. Metodologia

Obszar działki nr 387/9 obręb Kobierzycy poddano inwentaryzacji i waloryzacji flory i fauny oraz siedlisk przyrodniczych. Badania terenowe prowadzono metodą marszrutową. Kontrole polegały na regularnym przeszukiwaniu terenu i przyżyciowym oznaczaniu gatunków zwierząt. Gatunki trudne lub takie, których nie można oznaczyć przyżyciowo oznaczano tylko do rodzaju. Obserwacje prowadzono okiem nieuzbrojonym i przy użyciu lornetki 8x30. Do oznaczenia nietoperzy używano detektora Pettersson D240x. Kontrole prowadzono 21 maja, 10 lipca, 11 sierpnia, 2 i 20 września 2021 roku. Kontrole wykonywano w czasie dni ciepłych i pogodnych, gdy zwierzęta wykazują największą aktywność.

4.1.2. Wyniki

Szata roślinna

Omawiana działka zlokalizowana jest w krajobrazie tworzonym przez mozaikę gruntów ornych, niewielkich zadrzewień śródpolnych oraz zabudowy wiejskiej. Na działce dominują pola uprawne. Roślinność naturalna występuje tylko wzdłuż cieków wodnych i pasma śródpolnego na wschodniej granicy omawianego obszaru. Jest tworzona przede wszystkim przez gatunki ruderalne. Przy ciekach rosną gatunki związane ze środowiskiem wodnym. Wzdłuż granicy południowej i zachodniej rosną drzewa tworzące aleję przydrożną. Obszar otoczony jest przez pola uprawne.

W pasmach roślinności ruderalnej odnotowano obecność takich gatunków jak: sadziec konopiasty *Eupatorium cannabinum*, powój polny *Convolvulus arvensis*, kalina koralowa *Viburnum opulus*., śliwa tarnina *Prunus spinosa*, łopian *Arctium sp.*, skrzyp polny *Equisetum arvense*, bylica pospolita *Artemisia vulgaris* czy chmiel zwyczajny *Humulus lupulus*. Natomiast w korycie cieku, płynącego przez omawianą działkę stwierdzono żabieńca babkę wodną *Alisma plantago-aquatica*, rzęsę *Lemna sp.*, trzcinę pospolitą *Phragmites australis* i pałkę wodną *Typha*. Są to gatunki pospolite i małoistotne z punktu widzenia ochrony przyrody. Na terenie działki nie stwierdzono występowania gatunków roślin i siedlisk chronionych w ramach sieci Natura 2000.



Rys. 4.1 Widok na obszar od strony zachodniej. Po lewej stronie widoczne ogrodzenie istniejącej oczyszczalni ścieków (fot. T. Gottfried).

Fauna

- Bezkręgowce

Na badanym terenie nie wykazano obecności owadów objętych ochroną ścisłą. Stwierdzono jedynie nieliczne gatunki podlegające ochronie częściowej, reprezentowane przez przedstawicieli trzmieli *Bombus* oraz ślimaka winniczka *Helix pomatia*. Na przeważającej części obszaru fauna owadów jest bardzo uboga. Wykazane gatunki chronione, a w szczególności trzmiele występują przede wszystkim w obrębie miedz i cieków. Wykazano 3 gatunki podlegające ochronie częściowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 28 grudnia 2016 r. Były to dwa gatunki trzmieli - trzmiel kamiennik *Bombus lapidarius* i trzmiel ziemny *Bombus terrestris* oraz ślimak winniczek *Helix pomatia*. Łącznie stwierdzono 19 gatunków bezkręgowców, wśród których zabrakło gatunków rzadkich i szczególnie istotnych z punktu widzenia ochrony przyrody, co wskazuje na przeciętną, ogólną jakość siedlisk przyrodniczych obszaru. Stwierdzono cztery gatunki bezkręgowców związanych ze środowiskiem wodnym. Były to: kielż zdrojowy *Gammarus pulex*, zatoczek rogowy *Planorbis corneus*, płoszczyca szara *Nepa cinerea* i pijawka końska *Haemaphysalis sanguisuga*. Ponadto na obszarze inwentaryzacji wykazano nieliczne gatunki pospolitych motyli tj.: bielinek rzepnik *Pieris rapae*, rusałka pawik *Aglais io*, modraszka ikar *Polyommatus icarus* i osadnik megera *Lasiommata megera* oraz jeden gatunek ważki - szablak krwisty *Sympetrum sanguineum*.



Rys. 4.2 Samiec modrasza ikara *Polyommatus icarus* (fot. T. Gottfried).

Tab. 4.1 Gatunki bezkręgowców stwierdzone w granicach działki nr 387/9 obręb Kobierzyce.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony
1.	bielinek rzepnik	<i>Pieris rapae</i>	-
2.	długoskrzydłak sierposz	<i>Phaneroptera falcata</i>	-
3.	kieź z drojowy	<i>Gammarus pulex</i>	-
4.	kruszczyca złotawka	<i>Cetonia aurata</i>	-
5.	modraszek ikar	<i>Polyommatus icarus</i>	-
6.	osadnik megera	<i>Lasiommata megera</i>	-
7.	pasikonik zielony	<i>Tettigonia viridissima</i>	-
8.	pijawka końska	<i>Haemopsis sanguisuga</i>	-
9.	płoszczyca szara	<i>Nepa cinerea</i>	-
10.	rusałka pawik	<i>Aglais io</i>	-
11.	skoropędek zielonoplamy	<i>Agonum dorsale</i>	-
12.	szablak krwisty	<i>Sympetrum sanguineum</i>	-
13.	ślimak winniczek	<i>Helix pomatia</i>	Ochrona częściowa
14.	trzmieł kamiennik	<i>Bombus lapidarius</i>	Ochrona częściowa
15.	trzmieł ziemny	<i>Bombus terrestris</i>	Ochrona częściowa

16.	wstężyk gajowy	<i>Cepaea nemoralis</i>	-
17.	wstężyk ogrodowy	<i>Cepaea hortensis</i>	-
18.	zateczek rogowy	<i>Planorbarius corneus</i>	-
19.	zmrózek	<i>Odontomyia ornata</i>	-

- Ichtiofauna

Stwierdzono dwa gatunki ryb – śliza *Barbatula barbatula* i ciernika *Gasterosteus aculeatus*. Kilka osobników zaobserwowano w cieku płynącym przy oczyszczalni Kobierzyce.

Tab. 4.2 Gatunki ichtiofauny stwierdzone w granicach działki nr 387/9 obręb Kobierzyce.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony
1.	śliz	<i>Barbatula barbatula</i>	Ochrona częściowa
2.	ciernik	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	-

- Herpetofauna

Na badanym obszarze stwierdzono jeden gatunek płaza - ropuchę zieloną *Bufo viridis*, która objęta jest ochroną ścisłą i jeden gatunek gada – jaszczurkę zwinkę *Lacerta agilis* objętą ochroną częściową. Oba gatunki wymienione są w IV załączniku Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. Ropuchę zieloną stwierdzono w pobliżu cieku w środkowej części badanego obszaru, natomiast jaszczurkę zwinkę obserwowano kilkakrotnie w pobliżu miedz śródpolnych w różnych lokalizacjach w granicach działki.

Tab. 4.3 Gatunki herpetofauny stwierdzone w granicach działki nr 387/9 obręb Kobierzyce.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony
1.	jaszczurka zwinka	<i>Lacerta agilis</i>	Ochrona częściowa, IV zał. DS
2.	ropucha zielona	<i>Bufo viridis</i>	Ochrona ścisła, IV zał. DS

IV zał. DS – gatunek wymieniony w IV załączniku Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory



Rys. 4.3 Ropucha zielona *Bufo viridis* (fot. T. Gottfried).

- Ornitofauna

Podczas prac terenowych stwierdzono łącznie 12 gatunków ptaków (Tab. 4.4). Dziesięć z nich podlega ochronie ścisłej, a dwa to gatunki łowne. Ponadto, gąsiorek wymieniony jest w załączniku Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. Dziesięć zakwalifikowano jako gatunki lęgowe na obszarze działki, a dwa - myszołów i pustułka wykorzystują omawiany obszar jako miejsce żerowania.

Tab. 4.4 Gatunki ptaków stwierdzone w granicach działki nr 387/9 obręb Kobierzyce.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Ochrona gatunkowa	Status
1.	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	Gatunek łowny	légowy
2.	gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	Ochrona ścisła, I zał. DP	légowy
3.	cieniówka	<i>Sylvia communis</i>	Ochrona ścisła	légowy
4.	bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	Gatunek łowny	légowy
5.	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	Ochrona ścisła	légowy
6.	potrzyszcz	<i>Emberiza calandra</i>	Ochrona ścisła	légowy
7.	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	Ochrona ścisła	légowy

8.	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	Ochrona ścisła	lęgowy
9.	pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	Ochrona ścisła	lęgowy
10.	łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	Ochrona ścisła	lęgowy
11.	myszołów	<i>Buteo buteo</i>	Ochrona ścisła	zalatujący
12.	pustułka	<i>Falco tinnincolus</i>	Ochrona ścisła	zalatujący

I zał. DP – gatunek wymieniony w I załączniku Dyrektywy Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory

- Teriofauna

W czasie przeprowadzonej inwentaryzacji nie zaobserwowano w analizowanym obszarze ssaków, a jedynie ślady ich bytowania. Podczas prac zaobserwowano kopce kretów *Talpa europaea*, ślady dzików *Sus scrofa*, saren *Capreolus capreolus*, lisów *Vulpes vulpes* i zajęcy *Lepus europeus*. Analizowany obszar może być również siedliskiem ssaków owadożernych (ryjówek) i drobnych gryzoni z rodzaju *Apodemus* (myszy) i *Microtus* (norniki). W obrębie działki nie zaobserwowano nietoperzy ani ich potencjalnych schronień (dziupli). Kret europejski objęty jest ochroną częściową, pozostałe gatunki ssaków nie podlegają ochronie. Wszystkie są pospolite w skali kraju i regionu i nie stanowią istotnej wartości przyrodniczej.

Tab. 4.5 Gatunki ssaków stwierdzone w granicach działki nr 387/9 obręb Kobierzyce.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony
1.	kret europejski	<i>Talpa europaea</i>	Ochrona częściowa
2.	lis rudy	<i>Vulpes vulpes</i>	Łowny
3.	dzik euroazjatycki	<i>Sus scrofa</i>	Łowny
4.	sarna europejska	<i>Capreolus capreolus</i>	Łowny
5.	zając	<i>Lepus europaeus</i>	Łowny

4.1.3. Podsumowanie

Omawiany obszar jest prawie w całości użytkowany rolniczo. Z punktu widzenia bioróżnorodności najcenniejszym fragmentem obszaru jest ciek płynący przez północną część działki oraz rosnące wzdłuż niego zarośla. Woda utrzymuje się tu przez cały rok, dzięki czemu jest on siedliskiem ryb, płazów i bezkręgowców wodnych. Faunę badanego obszaru tworzą gatunki należące do różnych grup taksonomicznych i ekologicznych, zaś strukturę zespołu kształtowała głównie specyfika siedliskowa badanego terenu. Dominacja terenów otwartych jest odpowiedzialna za duży udział gatunków zamieszkujących agrocenozy.

Na omawianym obszarze nie stwierdzono cennych lub chronionych gatunków roślin. Spośród 40 stwierdzonych gatunków zwierząt 17 podlega ochronie, w tym 11 ścisłej. Były to trzy gatunki bezkręgowców, po jednym gatunku ryby, płaza, gada i ssaka oraz 10 gatunków ptaków. Z punktu widzenia ochrony przyrody najcenniejszymi gatunkami zamieszkującymi teren działki to te ujęte w załącznikach Dyrektywy Ptasiej lub Siedliskowej. Są to ropucha zielona, jaszczurka zwinka i gąsiorzek. Ropucha występuje w bezpośredniej bliskości cieku wodnego; jaszczurka

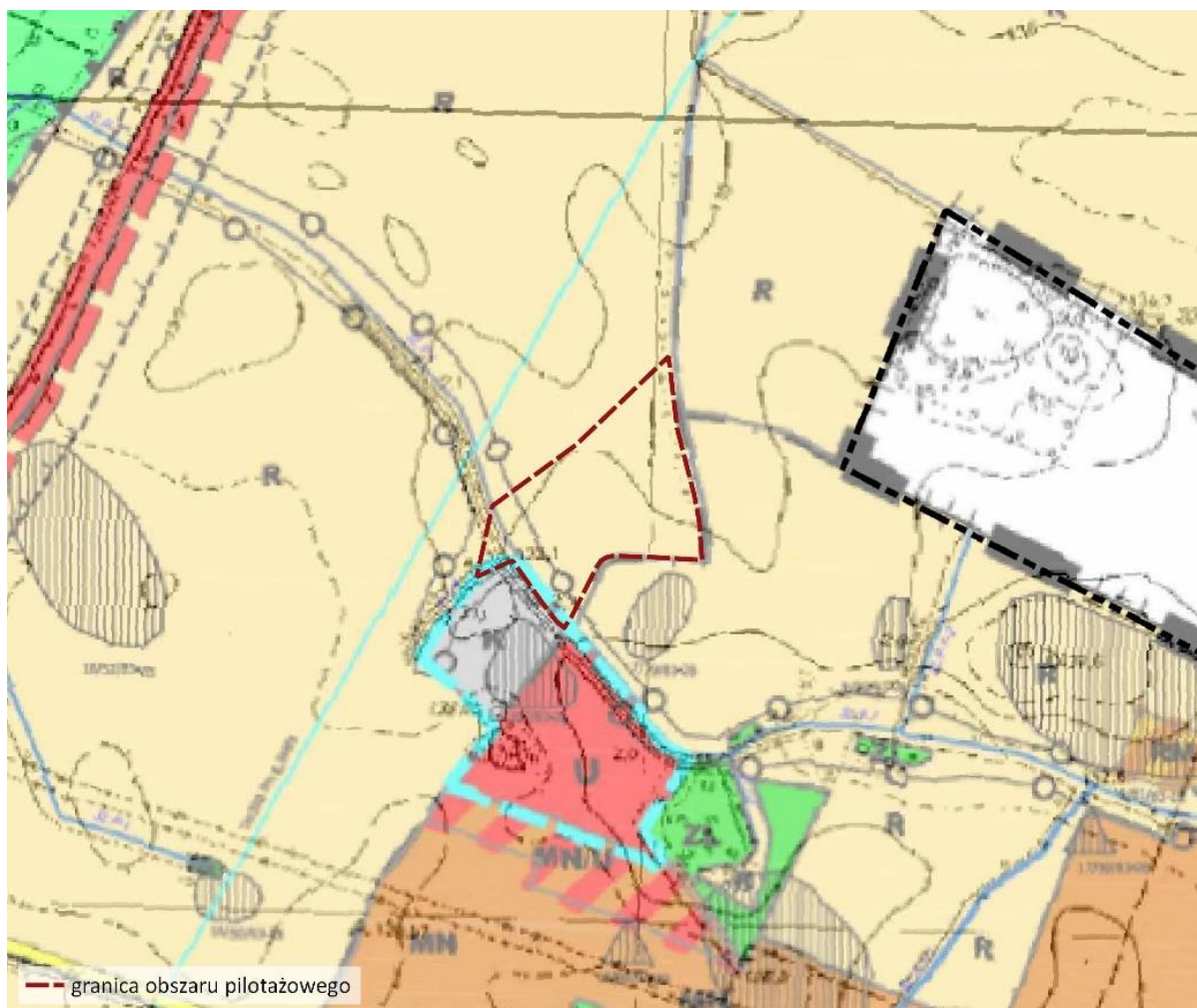
zwinka zasiedla przede wszystkim miedze, a gąsiora stwierdzono w obrębie pasma krzewów rosnącego wzdłuż ogrodzenia oczyszczalni i wzdłuż wschodniej granicy działki.

W związku z rolniczym użytkowaniem przeważającej części analizowanego terenu, dominującą grupą świadczonych usług ekosystemowych są usługi zaopatrzeniowe, a dokładnie usługi związane z produkcją żywności pochodzenia roślinnego. Natomiast w kontekście adaptacji do zmian klimatu, obszar jest ubogi w ekosystemy mitygujące zagrożenia związane z jego zmianami (np. zadrzewienia śródpolne, obszary leśne). Największy potencjał stanowi ciek płynący przez północną część działki oraz rosnące wzdłuż niego zarośla.

4.2. Mapa drogowa dla obszaru pilotażowego

4.2.1. Aspekty formalnoprawne

Zgodnie ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Kobierzyce (uchwała nr XXI/413/2020 Rady Gminy Kobierzyce z dnia 21 sierpnia 2020 r.) i jego późniejszymi zmianami, tereny, na których zlokalizowany jest obszar pilotażowy są określane jako obszary rolnicze, na których zakazuje się lokalizacji zabudowy kubaturowej. Realizacja koncepcji wymaga zmiany Studium – określenia przedmiotowej działki jako terenu oczyszczalni ścieków (zapisy Studium zawierają już takie przeznaczenie – dopuszcza ono także lokalizowanie terenów zieleni urządzonej).

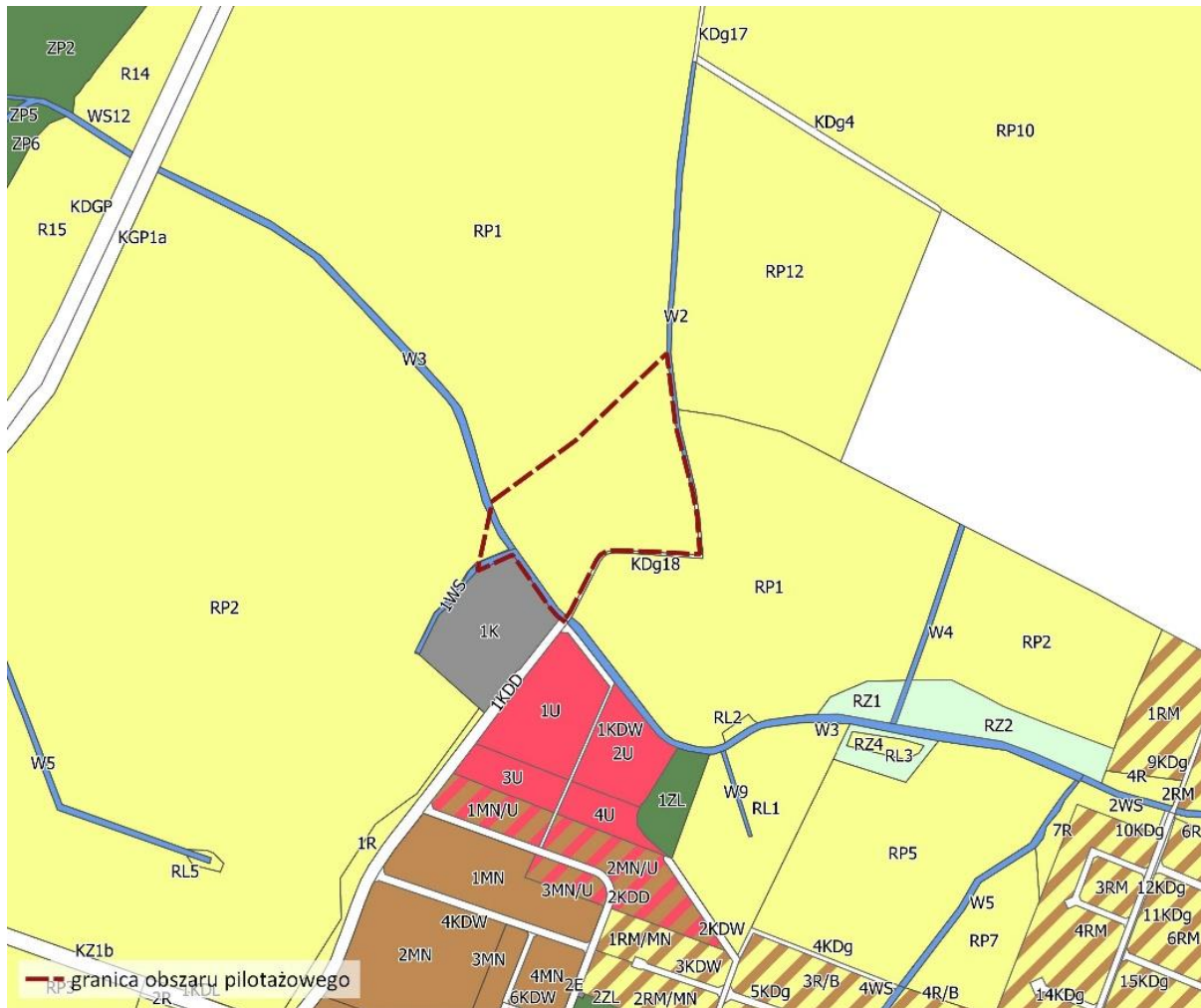


Rys. 4.4 Granice obszaru pilotażowego 1 w kontekście Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego

Zdecydowana większość obszaru pilotażowego objęta jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego obrębu Kobierzyce (Uchwała Nr XX/239/03 Rady Gminy Kobierzyce z dnia 18 Grudnia 2003 roku). Na obszarze pilotażowym wyznaczono tereny o następujących przeznaczeniach:

1. Dla terenów RP1 i RP2 ustala się przeznaczenie: 1) podstawowe - uprawy polowe, 2) uzupełniające - sieci infrastruktury technicznej oraz związane z nimi urządzenia. Na tych terenach obowiązuje zakaz lokalizacji zabudowy, w tym również zabudowy związanej z produkcją rolniczą.
2. Dla terenu W3 ustala się przeznaczenie na cieki melioracji szczegółowych.

Niewielka część obszaru położona w jego południowo-wschodniej części objęta jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego wsi Pełczyce (Uchwała Nr XXII/437/2020 Rady Gminy Kobierzyce z dnia 18 Września 2021 r.). Na obszarze pilotażowym wyznaczono tereny o następujących przeznaczeniu: dla terenu 1WS ustala się przeznaczenie: 1) podstawowe: tereny wód powierzchniowych śródlądowych; 2) uzupełniające: infrastruktura techniczna oraz drogowa.



Rys. 4.5 Granice obszaru pilotażowego 1 w kontekście ustaleń miejscowych planów zagospodarowania terenu

Realizacja koncepcji wymaga następujących zmian w zapisach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego:

1. określenia terenu jako tereny infrastruktury technicznej lub zieleni urządzonej (IT-ZP),
2. dopuszczenia zabudowy związanej z urządzeniami oczyszczalni ścieków i zabudowy towarzyszącej na obszarze przeznaczonym w koncepcji na oczyszczalnię ścieków.

4.2.2. Dziedzictwo przyrodnicze, w tym proponowane obszary do objęcia ochroną

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej, stwierdza się brak występowania obiektów przyrodniczych kwalifikujących się do objęcia ochroną.

4.2.3. Korytarze ekologiczne, w tym proponowane do wyznaczenia i ochrony dla zachowania lokalnych i regionalnych powiązań ekologicznych

Przez południowo-zachodnią część obszaru przepływa ciek wodny o nazwie Dopytyw spod Kobierzyc, stanowiący element lokalnej sieci korytarzy ekologicznych na terenie gminy Kobierzycze. Ciek ten stanowi funkcjonalne połączenie obszaru pilotażowego z parkiem w Kobierzycach. Jednak aby w pełni spełniał swoją funkcję, wymaga wzbogacenia swojej

struktury poprzez wprowadzenie roślinności wzdłuż brzegów cieków (nasadzenia drzew i krzewów).

4.2.4. Kontekst ponadlokalny

Działka, na której zlokalizowany jest obszar pilotażowy znajduje się w otoczeniu pól uprawnych oraz oczyszczalni ścieków (Rys. 4.6).



Rys. 4.6 Teren obszaru pilotażowego na tle granic obrębu Kobierzyc

Dominuje tu krajobraz rolniczy, z wyraźną dominantą jaką są budynki oczyszczalni ścieków. Obszar pilotażowy oraz teren oczyszczalni w bezpośredni sposób graniczą z sołectwem Pełczyce. Działka znajduje się w odległości ok. 1 km od najbliższych położonych zabudowań. Najbliższym położonym kompleksem zieleni jest Park dworki z XVIII wieku zlokalizowany w zachodniej części sołectwa Pełczyce oraz Park przypałacowy w Kobierzycach.

4.2.5. Dostępność komunikacyjna

Obszar pilotażowy znajduje się przy ul. Czystej, na obrzeżach miejscowości Kobierzyc. Można się do niego dostać przy pomocy gminnej komunikacji autobusowej – linia 872 kursująca

z wrocławskich Krzyków zatrzymuje się ok 600m od obszaru pilotażowego (w miejscowości Pełczyce). Zlokalizowany wzdłuż drogi Kobierzycy-Pełczyce ciąg pieszo-rowerowy umożliwi dotarcie do obszaru pilotażowego także od strony Kobierzyc (ok.1,6 km).

4.2.6. Przestrzeń publiczna – aktywność i infrastruktura społeczna

Z uwagi na obecne zagospodarowanie terenu, obszar nie pełni funkcji przestrzeni publicznej. Z uwagi na brak infrastruktury społecznej, nie jest również zagospodarowany w sposób umożliwiający uprawianie jakiegokolwiek formy rekreacji czy turystyki. Przyczyną jest realizowana na tym terenie funkcja rolniczego zagospodarowania, a konkretniej uprawa roślin. Z uwagi na brak możliwości uprawiania form rekreacji czy turystyki również w najbliższej okolicy, zdecydowano się na przekształcenie terenu i umożliwienie przebywania na tym obszarze użytkowników. Teren otwarty, za oczyszczalnią, zakłada wprowadzenie ścieżek utwardzonych z nawierzchni mineralnej, tablic z materiałami edukacyjnymi, ławek, koszy na śmieci oraz oświetlenia.

Koncepcja zakłada, iż obszar pilotażowy podzielony zostanie na dwie strefy. Pierwszą jest zamknięty, ogrodzony teren przylegający do oczyszczalni ścieków. W założeniu znajdować ma się tu zbiornik pełniący funkcję odbiornika wód podlegających procesowi oczyszczania trzeciego stopnia. Wyklucza się tam wprowadzenie przestrzeni ogólnodostępnych dla użytkowników.

Druga część obszaru zakłada stworzenie ogólnodostępnego terenu pełniącego funkcję terenu zieleni publicznej. Oprócz realizowania tam różnorodnych form rekreacji, zakłada się nadanie dodatkowych funkcji edukacyjnych w formie rozmieszczonych w pobliżu ścieżek oraz tablic edukacyjnych. Dzięki wprowadzeniu kształtowanej roślinności towarzyszącej oraz ogrodów deszczowych, dopełnionych projektowaną małą architekturą w postaci ławek i koszy na śmieci, teren będzie mógł pełnić funkcję przestrzeni publicznej oferującej możliwość aktywnego spędzania czasu jak i odpoczynku w otoczeniu natury. Planowana ścieżka edukacyjna, w interesujący sposób przedstawiająca wybrane zagadnienia dotyczące metod oczyszczania wody oraz roli roślinności niskiej w jej zatrzymywaniu, pozwoli na zrozumienie wykorzystanych na terenie rozwiązań. Umożliwi to nie tylko poszerzenie wiedzy lokalnych mieszkańców ale również przeprowadzanie terenowych zajęć edukacyjnych.

4.2.7. Turystyka

Obszar opracowania nie jest szczególnie atrakcyjny turystycznie. Najbliższy park znajduje się w odległości ok. 760 m od obszaru opracowania (Pełczyce). Na terenie miejscowości Kobierzycy znajduje się również zabytkowy pałac oraz park. Park w Kobierzycach znajduje się w Ewidencji zabytków oraz Rejestrze zabytków (pałac 367/W z 1977-04-15; A/3840/367/W z 2010-09-21; park 427/W z 1978-10-19; A/3841/427/W z 2010-09-24). Niewielka odległość daje możliwość przedostania się na teren opracowania z Kobierzyc oraz Pełczyc, spacerem lub na rowerze.

Koncepcja zakłada stworzenie miejsca atrakcyjnego turystycznie. Dobre skomunikowanie z resztą gminy oraz Wrocławiem, może generować zwiększone zainteresowanie użytkowników z pobliskich miejscowości. Interesującym aspektem jest zrealizowany w ramach projektu zbiornik wraz z innowacyjną infrastrukturą przeznaczoną do oczyszczania trzeciego stopnia

wód. Metody działania będą przedstawione na materiałach edukacyjnych zamieszczonych w terenie. Również ogrody deszczowe mogą stanowić atrakcję turystyczną. Przedstawienie sposobów gromadzenia i zatrzymywania wody w takiej formie nadal nie jest powszechnie spotykane w przestrzeniach publicznych. Może to stanowić ciekawy element oraz źródło inspiracji do wykonania podobnych realizacji tego typu.

Zarówno elementy pełniące funkcje rekreacyjne jak i edukacyjne będą dobrą propozycją dla wszystkich grup wiekowych. Istnieje tu również możliwość zorganizowania zajęć edukacyjnych dla dzieci i młodzieży szkolnej z zakresu oczyszczania wody oraz gromadzenia i retencjonowania deszczówki.

4.2.8. Sposób realizacji oraz wytyczne do programu funkcjonalno-użytkowego

Kluczowym znaczeniem dla idei koncepcji ma sąsiedztwo terenu w pobliżu oczyszczalni ścieków w Kobierzycach. Założeniem obszaru modelowego jest wykonanie instalacji innowacyjnego sposobu oczyszczania wód (oczyszczanie 3-go stopnia) wraz ze zbiornikiem retencjonującym oczyszczoną wodę w celu jej ponownego wykorzystania. Na terenie Gminy Kobierzyce oczyszczalnia ścieków jest największym obiektem o potencjale odzysku wody ze ścieków. Parametry jakościowe ścieków umożliwiają zastosowanie dalszego odzysku wody. Wykorzystanie takiego źródła wody przyczynia się do odzyskiwania składników nawozowych zawartych w oczyszczonych ściekach. Przeznaczenie odzyskanej wody to głównie nawadnianie w rolnictwie lub produkcji roślinnej, czy w leśnictwie, gdzie może wykorzystane zostaną pozostałe składniki odżywcze ze ścieków (azot, fosfor i potas).

Nawadnianie ściekami oczyszczonymi jest elementem gospodarki wodnej o obiegu zamkniętym. Poprawia to lokalne zasoby wodne oraz ogranicza wprowadzanie do odbiornika nadmiarowego ładunku biogenów. Ścieki komunalne mają stabilny skład, co umożliwia zaprojektowanie dedykowanej instalacji odzysku wody, zapewniającej stałą produkcję wody o wymaganych przepisami parametrach.

Część terenu znajdująca się za oczyszczalnią, została przeznaczona na funkcje rekreacyjne. Koncepcja zakłada stworzenie na tym terenie ogrodów deszczowych będących przykładem jak duża jest rola roślinności niskiej w zatrzymywaniu wody. Rośliny proponowane do wykorzystania w tego typu założeniach cechują się dużą tolerancją na podwyższoną wilgotność podłoża. Dodatkowo, korzenie i kłącza pomagają w oczyszczaniu wody z zanieczyszczeń, dzięki czemu nie wnikają one w głąb niżej położonych warstw gruntu. W ramach ogrodów deszczowych, koncepcja zakłada wykorzystanie takich gatunków jak: turzyca sina, ponikło błotne, skrzyp zimowy, sit rozpierzchły, krwawnica pospolita, rdest wężownik, niezapominajka błotna, zachyłnik błotny czy mięta nadwodna. Założenia mogą stanowić modelowy schemat nasadzeń i być źródłem inspiracji do tworzenia podobnych kombinacji we własnych ogrodach. Dodatkowo, projektuje się ścieżki edukacyjne, zawierające informacje odnoszące się wprost do elementów zlokalizowanych na terenie. Będzie to szczególnie pomocne przy realizacji własnych pomysłów na „ogrody deszczowe” ale również innych możliwości wykorzystania zieleni do retencjonowania wody deszczowej, np. odpowiedniego kształtowania rabat tak aby umożliwić do nich napływanie wód opadowych również z innych części ogrodu.

Pozostałe nasadzenia projektowane na obszarze pilotażowym, stanowią w dużej mierze zieleni towarzyszącą. Skład gatunkowy opiera się na roślinności rodzimego pochodzenia, z uwagi na fakt, iż jest to zieleni najlepiej radząca sobie w naszych warunkach środowiskowych, a dzięki temu wymagająca najmniej zabiegów pielęgnacyjnych. Zakłada się brak konieczności formowania zarówno drzew jak i krzewów, z uwagi na chęć zachowania ich naturalnych pokrojów. Z uwagi na brak stałego dostępu do wody i możliwość występowania długotrwałych okresów bezdeszczowych, zdecydowano się na zaproponowanie gatunków odpornych na okresowe przesuszanie podłoża. Możliwe do zastosowania nasadzenia wyższej roślinności zostały zestawione w tabeli poniżej (Tab. 4.6):

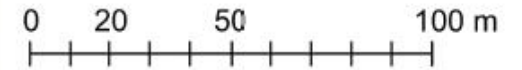
Tab. 4.6 Proponowane do nasadzeń drzewa i krzewy gatunków rodzimych

Drzewa	
Klon polny (<i>Acer campestre</i>)	Preferuje tereny o glebach suchych, przeciętnej
Klon jawor (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	Gatunek tolerancyjny, preferuje gleby żyzne i świeże
Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>)	Preferuje gleby umiarkowanie wilgotne, znosi okresowe zalewanie
Grab pospolity (<i>Carpinus betulus</i>)	Najlepiej rośnie na glebach świeżych (nie za suche i nie podmokłe)
Wiśnia ptasia\dzika (<i>Prunus avium</i>)	Rodzimy przedstawiciel tego gatunku, tolerancyjna co do gleby, występuje w zadrzewieniach śródpolnych i w czyżniach
Jabłoń dzika (<i>Malus sylvestris</i>)	Gatunek rodzimy, występuje rzadko na niżu i niższych położeniach górskich, gleby umiarkowanie wilgotne, znosi okresowe przesuszanie
Brzoza brodawkowata (<i>Betula pendula</i>)	Bardzo tolerancyjny gatunek, gatunek pionierski, występuje na suchych i piaszczystych glebach
Krzewy	
Kalina koralowa (<i>Viburnum opulus</i>)	Preferuje podłoże wilgotne a nawet mokre, roślina względnie tolerancyjna, znosi okresowe spadki wilgotności gleby
Leszczyna pospolita (<i>Corylus avellana</i>)	Tolerancyjna, jednak nie lubi gleb zbyt podmokłych, naturalnie stanowi najwyższą część podszytu
Bez czarny (<i>Sambucus nigra</i>)	Bardzo tolerancyjny, najlepiej na glebach umiarkowanie wilgotnych
Świdośliwa jajowata (<i>Amelanchier ovalis</i>)	Tolerancyjna co do gleby, nie lubi jednak systematycznego zalewania i terenów podmokłych
Jarząb pospolity (<i>Sorbus aucuparia</i>)	Bardzo tolerancyjna pod względem wymagań środowiskowych, dobrze czuje się na glebach piaszczystych, odporna na zanieczyszczenia
Róża dzika (<i>Rosa canina</i>)	Gatunek bardzo tolerancyjny pod względem wymagań, często sadzona jako naturalna bariera
Śliwa tarnina (<i>Prunus spinosa</i>)	Gatunek tolerancyjny, najlepiej na glebach umiarkowanie wilgotnych

Zakłada się wykonanie ścieżek z nawierzchni mineralnej i wodoprzepuszczalnej. Warstwa powinna zostać wykonana z kruszyw o uziarnieniu z przedziału 0–8 mm o parametrach zgodnych z normami PN-EN dotyczących kruszyw i mieszanek przeznaczonych do nawierzchni oraz posiadać odpowiednią grubość podbudowy z mieszanki kruszywa łamanego.

W założeniu teren ma w jak największym stopniu przybliżać człowiekowi piękno lokalnie występującej przyrody i zachęcać do wprowadzania podobnych rozwiązań w zaciszu własnego ogrodu. Ponadto, może on stanowić doskonałe miejsce do prowadzenia zajęć edukacyjnych i uświadamiania młodszych mieszkańców gminy, jak istotna jest rola retencjonowania naturalnego i darmowego surowca jakim jest woda opadowa.

KOBIERZYCE



- ścieżka utwardzona
- projektowany zbiornik retencyjny
- strefa roślinności szuwarowej
- Strefa roślinności wodnej
Złoże typu wetland
- Strefa roślinności doczyszczającej
Złoże gruntowo-roślinne
- ogrody deszczowe
- grupa krzewów
- grupa drzew

4.2.9. Konieczne do podjęcia interwencji

Podjęcie interwencji, zarówno inwestycyjnych, jak i nie inwestycyjnych jest konieczne na całym obszarze pilotażowym. Następujące działania są konieczne do podjęcia w celu realizacji założeń dla obszaru pilotażowego:

- Zmiana Studium Uwarunkowań i Zagospodarowania Przestrzennego gminy Kobierzyce
- Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wsi Pełczyce
- Uprzątnięcie terenu z niepotrzebnych elementów
- Wykonanie pomiarów geodezyjnych
- Prace ziemne, obejmujące niwelacje terenu, budowę skarp i nasypów, wykopy pod zbiornik wodny
- Wykonanie ścieżek i instalacja małej architektury
- Wykonanie nasadzeń
- Organizowanie zajęć edukacyjnych na terenie obszarów pilotażowych (lekcje przyrody, spacerobotaniczne)
- Prace pielęgnacyjne

Przedstawiony poniżej harmonogram (Tab. 4.7) działań uwzględnia hierarchię pilności w kontekście osiągnięcia celów adaptacji do zmian klimatu.

Tab. 4.7 Harmonogram działań

Lp.	Nazwa działania	Opis	Rodzaj działania
1	Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania gminy Kobierzyce	Realizacja założeń koncepcji będzie wymagała zmiany zapisów Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania gminy Kobierzyce w tym określenia przedmiotowej działki jako terenu oczyszczalni ścieków wraz z zielenią towarzyszącą.	nieinwestycyjne
2	Zmiana Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego wsi Pełczyce	W celu realizacji założeń koncepcji wymagana się zmiana w zapisach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego związana z określeniem terenu jako tereny infrastruktury technicznej oraz zieleni urządzonej (IT-ZP) oraz dopuszczeniem zabudowy związanej z urządzeniami oczyszczalni ścieków i zabudowy towarzyszącej na obszarze przeznaczonym w koncepcji na oczyszczalnię ścieków.	nieinwestycyjne
3	Opracowanie dokumentacji technicznej		Nieinwestycyjne
4	Wykonanie koncepcji technicznej	Uwzględnienie aktualnych wymagań prawnych oraz bilansu ścieków i warunków funkcjonowania oczyszczalni komunalnej;	Nieinwestycyjne

		Potwierdzenie przez wybranego wykonawcę założeń przyjętych w pierwotnej koncepcji	
5	Wykonanie mapy do celów projektowych	Produktem wynikowym będzie mapa do celów projektowych	Nieinwestycyjne
6	Wykonanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej	Sporządzenie i zatwierdzenie dokumentacji na potrzeby opracowania projektu technicznego	Nieinwestycyjne
7	Wykonanie pomiarów geodezyjnych	Wykonanie dokładnych pomiarów, wraz z wyznaczeniem wysokości terenu, którego produktem wynikowym będzie mapa do celów projektowych	nieinwestycyjne
8	Wykonanie dokumentacji hydrogeologicznej	Wykonanie pomiarów oraz sporządzenie dokumentacji hydrogeologicznej	nieinwestycyjne
9	Wykonanie projektu budowlanego oraz wykonawczego na podstawie koncepcji	Wykonanie projektu z dokładnym opisem sposobu wykonania i koniecznych do wykorzystania materiałów, w szczególności odnoszących się do wykonywanych prac ziemnych oraz nasadzeń	nieinwestycyjne
10	Uzyskanie pozwolenia na realizację inwestycji	Uzyskanie decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych oraz pozwolenia wodno-prawnego na realizację inwestycji	nieinwestycyjne
11	Przygotowanie i uprzątnięcie terenu	Wykonanie prac porządkowych, w tym usunięcie odpadów oraz roślinności inwazyjnej	inwestycyjne
12	Wykonanie prac geodezyjnych	Wytyczenie i zaznaczenie w terenie punktów pozwalających na wytyczenie geometrii granic poszczególnych form zagospodarowania	inwestycyjne
13	Wykonanie prac budowlanych	Wykonanie prac ziemnych obejmujących niwelację terenu, budowę skarp i nasypów oraz wykopy pod zbiornik wodny	inwestycyjne
14	Wyznaczenie i wykonanie ścieżek i innych powierzchni utwardzonych	Wyznaczanie geometrii oraz budowa ścieżek i placów o nawierzchni utwardzonej, mineralnej	inwestycyjne
15	Wykonanie nasadzeń	Wykonanie nasadzeń roślinności gatunków rodzimych, w tym drzew, krzewów i bylin a także wysiew nasion roślin zielnych	inwestycyjne
16	Instalacja małej architektury	Wykonanie i montaż elementów małej architektury, w tym ławek, koszy na odpady oraz tablic edukacyjnych	inwestycyjne
17	Oddanie instalacji technicznej odzysku wody do użytkowania	Wykonanie rozruchu instalacji odzysku wody ze ścieków; uzyskanie pozwoleń emisyjnych	inwestycyjne

18	Użytkowanie instalacji i terenu obszaru pilotażowego		nieinwestycyjne
19	Organizowanie zajęć edukacyjnych na terenie obszarów pilotażowych (lekcje przyrody, spacery botaniczne)	Organizowanie wycieczek, spacerów oraz zajęć terenowych dla dzieci, młodzieży a także dorosłych w celu szerzenia wiedzy ekologicznej oraz możliwych sposobów adaptacji do zachodzących zmian klimatycznych	nieinwestycyjne
20	Prowadzenie prac utrzymaniowych i pielęgnacyjnych	Prowadzenie prac pielęgnacyjnych obejmujących okresowe koszenie i wykonywanie niezbędnych cięć pielęgnacyjnych	nieinwestycyjne

4.2.10. Szacunkowy koszt realizacji

Tab. 4.8 Szacunkowy koszt realizacji obszaru pilotażowego w Kobierzycach

Lp	Nazwa	Szacunkowy koszt
1	Prace przygotowawcze	36 100,00 zł
2	Prace ziemne obejmujące wykopanie zbiornika, plantowanie skarp i dna wykopu oraz korytowanie ścieżek	1 112 400,00 zł
3	Zakup i instalacja urządzeń technicznych	6 800 000,00 zł
4	Wykonanie nawierzchni utwardzonych (nawierzchnie mineralne, przepuszczalne)	180 000,00 zł
5	Wykonanie ogrodów deszczowych	256 000,00 zł
6	Wykonanie nasadzeń zieleni towarzyszącej	61 300,00 zł
7	Zakup i montaż elementów małej architektury	33 700,00 zł
		8 479 500,00 zł

Całkowity, szacunkowy koszt inwestycji wynosi ok. 8 479 500,00 zł. Należy jednak zaznaczyć, iż przy obecnych, dynamicznych zmianach cen materiałów oraz robót budowlanych, koszt realizacji inwestycji może znacząco odbiegać od szacunkowych kalkulacji.

5. Rola roślinności w retencjonowaniu wód – działka nr 296/55 obręb Bielany Wrocławskie

5.1. Inwentaryzacja przyrodnicza

5.1.1. Metodologia

Obszar działki nr 296/55 obręb Bielany Wrocławskie poddano inwentaryzacji i waloryzacji flory i fauny oraz siedlisk przyrodniczych. Badania terenowe prowadzono metodą marszrutową. Kontrole polegały na regularnym przeszukiwaniu terenu i przyżyciowym oznaczaniu gatunków zwierząt. Gatunki trudne lub takie, których nie można oznaczyć przyżyciowo oznaczano tylko do rodzaju. Obserwacje prowadzono okiem nieuzbrojonym i przy użyciu lornetki 8x30. Do oznaczenia nietoperzy używano detektora Pettersson D240x. Kontrole prowadzono 10 lipca,

11 sierpnia, 2 i 20 września 2021 roku. Kontrole wykonywano w czasie dni ciepłych i pogodnych, gdy zwierzęta wykazują największą aktywność.

5.1.2. Wyniki

Szata roślinna

Omawiana działka zlokalizowana jest w krajobrazie tworzonym przez mozaikę gruntów ornych oraz zabudowy wiejskiej i osiedlowej. Cała działka jest użytkowana rolniczo poza dwoma niewielkimi fragmentami w północno-zachodniej i północno-wschodniej części gdzie znajdują się ugory. Tworzone są przez roślinność ruderalną, wśród której dominują trawy: wyczyniec łąkowy *Alopecurus pratensis*, tymotka łąkowa *Phleum pratense*, kostrzewa czerwona *Festuca rubra*. Ponadto odnotowano obecność takich gatunków jak: ostrożeń polny *Cirsium arvense*, rumian polny *Anthemis arvensis*, nawłóć kanadyjska *Solidago canadensis*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, trzcina *Phragmites*. Rosną tu także takie gatunki jak orzech włoski *Juglans regia*, winobluszcz pięciolistkowy *Parthenocissus quinquefolia*, kalina koralowa *Viburnum opulus*, dereń błękitny *Cornus amomum*, topola osika *Populus tremula*, dzika róża *Rosa canina* i śliwa tarnina *Prunus spinosa*. Przy czym północno-wschodni narożnik zdominowany jest przez trzcinę. Roślinność naturalna występuje jeszcze wzdłuż wschodniej granicy omawianego obszaru w postaci pasma drzew i krzewów. Stwierdzono tu szereg gatunków w tym: robinie akacjową *Robinia pseudoacacia*, śliwę tarninę *Prunus spinosa*, wierzbę *Salix*, bez czarny *Sambucus nigra*, brzozę brodawkowatą *Betula pendula*, świerk pospolity *Picea abies*, topolę osika *Populus tremula*, jarząb zwyczajny, *Sorbus aucuparia*, sumaka octowca *Rhus typhina*, śnieguliczkę *Symphoricarpos duhamel*, różę dziką *Rosa canina*, jeżynę *Rubus*. A także trzcinę *Phragmites* i nawłóć późną *Solidago gigantea*. Jest to mieszanka roślinności nasianej w sposób naturalny jak i w wyniku celowych nasadzeń przez człowieka.

Na obszarze działki nie stwierdzono występowania gatunków roślin i siedlisk chronionych w ramach sieci Natura 2000.



Rys. 5.1 Widok na obszar 2 „Bielany Wrocławskie” od strony północno-zachodniej (fot. T. Gottfried).

Fauna

- Bezkręgowce

Na badanym terenie nie wykazano obecności owadów objętych ochroną ścisłą. Stwierdzono jedynie dwa gatunki podlegające ochronie częściowej: ślimaka winniczka *Helix pomatia* i trzmieła ziemnego *Bombus terrestris*. Na przeważającej części obszaru fauna owadów jest bardzo uboga. Wykazane gatunki bezkręgowców występują przede wszystkim na fragmentach nieuprawianych. Ze względu na niewielką powierzchnię i sposób użytkowania obszaru fauna owadów jest uboga. Łącznie stwierdzono 7 gatunków bezkręgowców, wśród których zabrakło gatunków rzadkich i szczególnie istotnych z punktu widzenia ochrony przyrody, co wskazuje na przeciętną, ogólną jakość siedlisk przyrodniczych obszaru. Stwierdzono tu dwa gatunki ślimaków, poza winniczkiem, także wstężyka gajowego *Cepaea nemoralis*; dwa gatunki motyli: bielinek rukiewnik *Pontia edusa* i modraszek ikar *Polyommatus icarus*; jeden gatunek ważki - straszka pospolita *Sympecma fusca*. Ponadto zaobserwowano dwóch przedstawicieli rzędu

blonkówek: trzmiela ziemnego *Bombus terrestris* (objętego ochroną częściową) oraz pszczołę miodną *Apis mellifera*.



Rys. 5.2 Trzmiel ziemny *Bombus terrestris* (fot. T. Gottfried).

Tab. 5.1 Gatunki bezkręgowców stwierdzone w granicach działki nr nr 296/55 obręb Bielany Wrocławskie.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony
1.	bielinek rukiewnik	<i>Pontia edusa</i>	-
2.	modraszek ikar	<i>Polyommatus icarus</i>	-
3.	pszczoła miodna	<i>Apis mellifera</i>	-
4.	straszka pospolita	<i>Sympecma fusca</i>	-
5.	ślimak winniczek	<i>Helix pomatia</i>	Ochrona częściowa
6.	trzmiel ziemny	<i>Bombus terrestris</i>	Ochrona częściowa
7.	wstężyk gajowy	<i>Cepaea nemoralis</i>	-

- Ichtiofauna

Na badanym obszarze brak odpowiednich siedlisk dla ryb.

- Herpetofauna

Na badanym obszarze nie stwierdzono płazów i gadów ani potencjalnych miejsc ich bytowania i rozmnażania.

- Ornitofauna

Podczas prac terenowych stwierdzono łącznie 7 gatunków (Tab. 5.2). Wszystkie podlegają ochronie ścisłej i przystępują do lęgów w granicach omawianej działki. Miejscem lęgów wszystkich gatunków są zadrzewienia i zakrzewienia znajdujące przy północno-zachodniej i wschodniej granicy działki.

Tab. 5.2 Gatunki ptaków stwierdzone w granicach działki nr 296/55 obręb Bielany Wrocławskie.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony	Status
1.	kos	<i>Turdus merula</i>	Ochrona ścisła	lęgowy
2.	potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	Ochrona ścisła	lęgowy
3.	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	Ochrona ścisła	lęgowy
4.	kulczyk	<i>Serinus serinus</i>	Ochrona ścisła	lęgowy
5.	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	Ochrona ścisła	lęgowy
6.	gajówka	<i>Sylvia borin</i>	Ochrona ścisła	lęgowy
7.	cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	Ochrona ścisła	lęgowy

- Teriofauna

W czasie przeprowadzonej inwentaryzacji nie zaobserwowano w analizowanym obszarze ssaków. Teren ten jest prawdopodobnie siedliskiem drobnych gryzoni z rodzaju *Apodemus* (myszy) i *Microtus* (norniki).

5.1.3. Podsumowanie

Omawiany obszar jest prawie w całości użytkowany rolniczo. Jedynie niewielkie jego fragmenty poddane są naturalnym procesom sukcesji. Z punktu widzenia bioróżnorodności, najcenniejszym fragmentem obszaru jest pasmo roślinności wysokiej wzdłuż wschodniej granicy obszaru oraz, w mniejszym stopniu, ugor i niewielka kępa drzew i krzewów w północno-zachodnim rogu działki. Jest to przede wszystkim miejsce gniazdowania i schronienia ptaków. Ponadto drzewa owocowe w okresie kwitnienia są źródłem pokarmu dla szeregu owadów zapylających takich jak pszczoły czy trzmiele. Na omawiany obszarze nie stwierdzono cennych lub chronionych gatunków roślin. Spośród 14 gatunków zwierząt, dwa gatunki bezkręgowców podlegają ochronie częściowej, a 7 gatunków ptaków podlega ochronie ścisłej. W granicach działki nie występują ryby, płazy i gady. Nie zaobserwowano także ssaków, ale obszar jest najprawdopodobniej siedliskiem drobnych polnych gryzoni takich jak myszy i norniki. Inne gatunki ssaków takie jak lisy, kuny domowe, sarny czy zające mogą sporadycznie pojawiać się na omawianym terenie, jednak nie stanowi on dla tych gatunków istotnej wartości ze względu na ubogą bazę pokarmową lub bliskość zabudowy.

W związku z rolniczym użytkowaniem przeważającej części analizowanego terenu, dominującą grupą świadczonych usług ekosystemowych są usługi zaopatrzeniowe, a dokładnie usługi związane z produkcją żywności pochodzenia roślinnego. Natomiast w kontekście adaptacji do

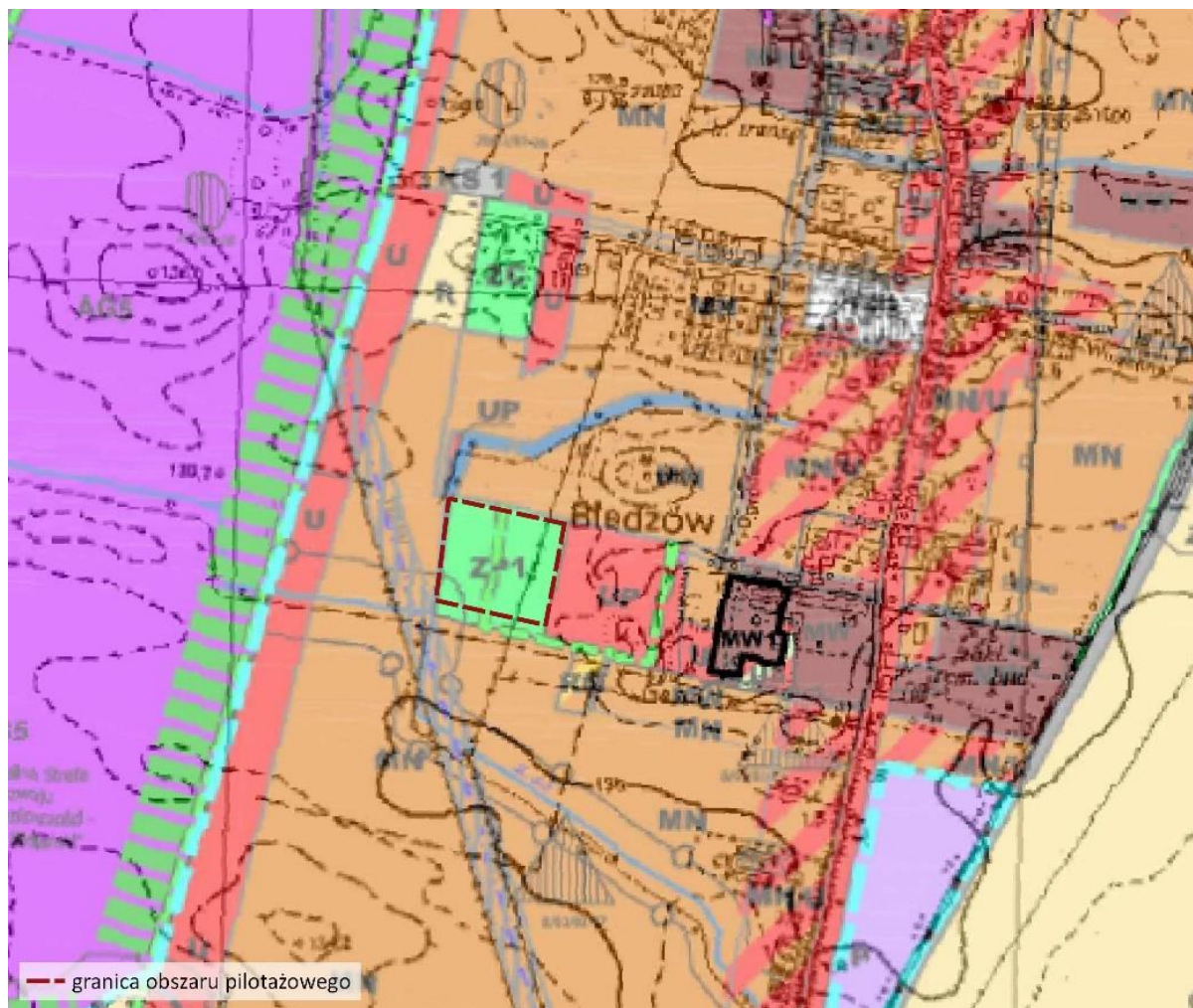
zmian klimatu, obszar jest ubogi w ekosystemy mitygujące zagrożenia związane z jego zmianami (np. zadrzewienia śródpolne, obszary leśne).

5.2. Mapa drogowa dla obszaru pilotażowego

5.2.1. Aspekty formalnoprawne

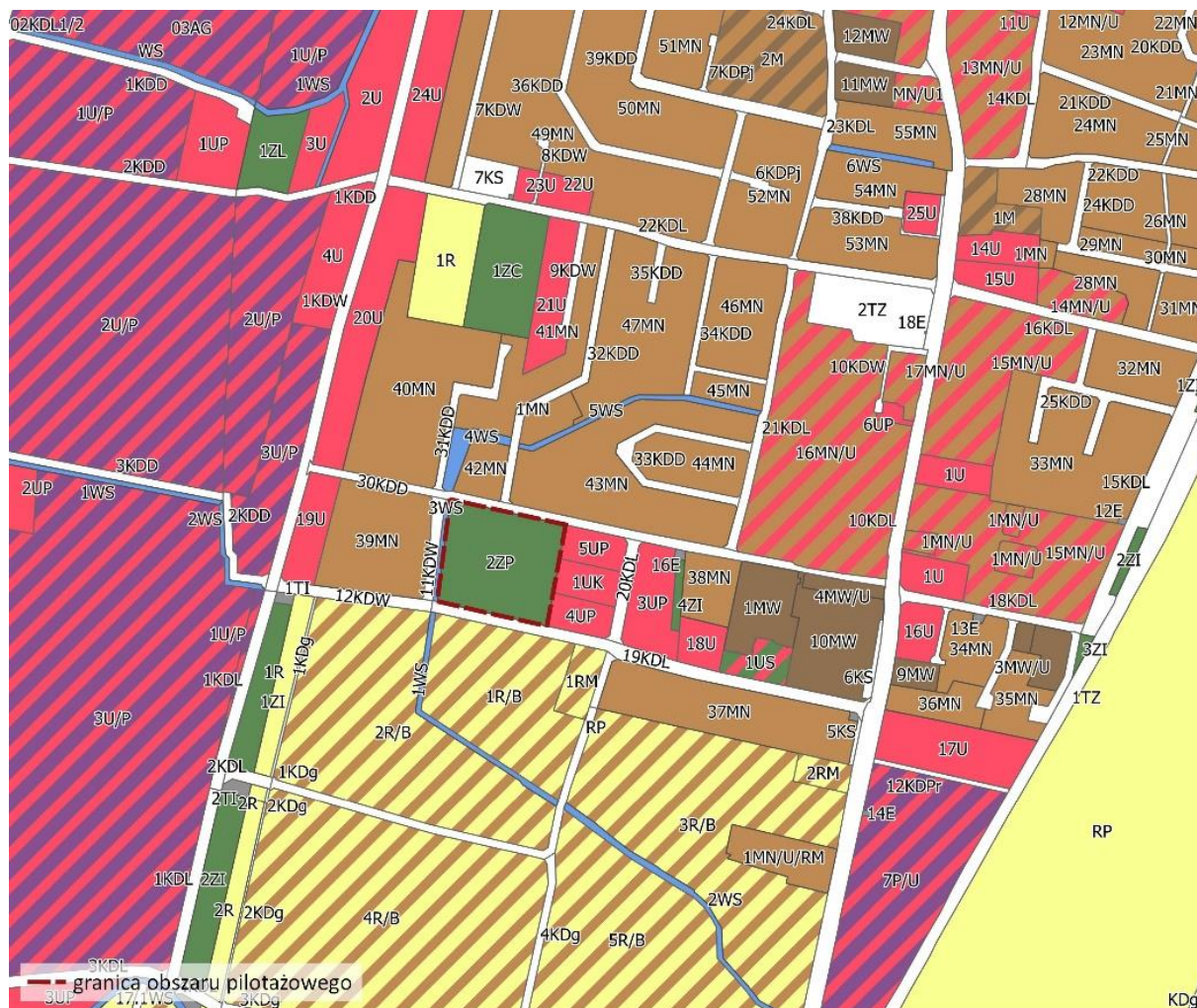
Planowana realizacja obszaru pilotażowego dotyczy działki nr 296/55 obręb Bielany Wrocławskie.

Zgodnie ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Kobierzyce (uchwała nr XXI/413/2020 Rady Gminy Kobierzyce z dnia 21 sierpnia 2020 r.) i jego późniejszymi zmianami, tereny na których zlokalizowany jest obszar pilotażowy oznaczone są jako ZP1 (publiczna zieleń urządzona). Jednak na opisywanym terenie wyznaczono projektowany przebieg drogi gminnej z zapisem wskazującym, że „Dopuszcza się w planach miejscowych bądź innych dokumentach planistycznych alternatywne (zamienne) zagospodarowanie projektowanych przebiegów dróg powiatowych i gminnych jako drogi wewnętrzne”.



Rys. 5.3 Granice obszaru pilotażowego 2 w kontekście Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego

Obowiązujący miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (Uchwała nr XXVII/336/13 Rady Gminy Kobierzyce z dnia 25 stycznia 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wsi Bielany Wrocławskie) przewiduje teren obszaru pilotażowego pod publiczną zielenią urządzonej (w ramach przeznaczeń uzupełniających dopuszczone są usługi publiczne oraz usługi sportu i rekreacji). Plan nie uwzględnia zapisów studium dotyczących przebiegu drogi gminnej.



Rys. 5.4 Granice obszaru pilotażowego 2 w kontekście ustaleń miejscowych planów zagospodarowania terenu

Realizacja koncepcji jest zgodna z obowiązującym planem zagospodarowania przestrzennego i nie wymaga zmiany dokumentu. Mając na uwadze przepisy prawa miejscowego, koncepcja zakłada stworzenie obszaru, który będzie łączył funkcję ochrony bioróżnorodności z funkcją rekreacyjno-edukacyjną z naciskiem na przeważający udział powierzchni biologicznie czynnej.

5.2.2. Dziedzictwo przyrodnicze, w tym proponowane obszary do objęcia ochroną

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej, stwierdza się brak występowania obiektów przyrodniczych kwalifikujących się do objęcia ochroną.

5.2.3. Korytarze ekologiczne, w tym proponowane do wyznaczenia i ochrony dla zachowania lokalnych i regionalnych powiązań ekologicznych

Południowo-zachodnia część obszaru graniczy z ciekim, stanowiącym element lokalnej sieci korytarzy ekologicznych na terenie gminy Kobierzyce. Ciek ten stanowi funkcjonalne połączenie obszaru pilotażowego z zadrzewieniem położonym na zachód od obszaru oraz z korytarzem rzeki Ślęzy poprzez połączenie z ciekami Domasławka (ok. 600 m na południowy - wschód od obszaru) oraz Dopytyw spod Racławic Wielkich. Jednak aby korytarze te w pełni spełniały swoją funkcję, wymagają wzbogacenia struktury poprzez wprowadzenie roślinności wzdłuż brzegów cieków (nasadzenia drzew i krzewów).

5.2.4. Kontekst ponadlokalny

Bielany Wrocławskie są sołectwem położonym w bezpośrednim sąsiedztwie Wrocławia. Na terenie samego obrębu znajdują się magazyny oraz filie dużych zakładów produkcyjnych (Rys. 5.5). Powyższe czynniki warunkują zwiększony tranzyt ludności oraz transportu towarów. Znaczna presja antropogeniczna stwarza konieczność wprowadzania na tym terenie funkcji równoważących negatywny wpływ na środowisko. W związku z brakiem w najbliższej okolicy terenu pełniącego funkcje przyrodnicze oraz rekreacyjne zauważa się potrzebę stworzenia miejsca będącego ostoją lokalnej flory i fauny przy jednoczesnym pełnieniu roli rekreacyjno- edukacyjnej.



Rys. 5.5 Położenie obszaru pilotażowego względem granic obrębu Bielany Wrocławskie

5.2.5. Dostępność komunikacyjna

Obszar pilotażowy zlokalizowany na działce nr 296/55, pomiędzy ulicami Świerkową oraz Sosnową. Teren jest bardzo dobrze skomunikowany z resztą gminy Kobierzyce oraz miastem Wrocław. Zdecydowaną większość dróg w najbliższej okolicy stanowią drogi utwardzone. W odległości ok. 900 m znajduje się przystanek autobusowy linii 612 (Wrocław ul. Sucha – Wrocław Krzyki). Podróż komunikacją z okolic obszaru pilotażowego na Dworzec Autobusowy we Wrocławiu zajmuje obecnie ok. godziny.

Sieć dróg utwardzonych umożliwia również dostanie się autem na jedną tras szybkiego ruchu. Droga ekspresowa S8 znajduje się w odległości ok. 8,7 km a dostarcie tam zajmuje ok. 17 min. W pobliżu zlokalizowana jest także autostrada A4 (7,8 km), do której dojazd zajmie nam ok. 11 min.

5.2.6. Przestrzeń publiczna – aktywność i infrastruktura społeczna

W pobliżu obszaru pilotażowego zlokalizowanego w obrębie Bielany Wrocławskie znajduje się niewielkich rozmiarów plac zabaw, który może stanowić miejsce spotkań mieszkańców, jednak niewystarczająca ilość infrastruktury może przyczyniać się do braku zainteresowania miejscem w dłuższej perspektywie.

Z uwagi na bliskość osiedli domków jednorodzinnych zauważono potrzebę stworzenia miejsca mającego potencjalnie stanowić połączenie ostoji przyrody z miejscem rekreacji i integracji. Koncepcja zakłada realizację wodnego placu zabaw oraz ścieżki edukacyjnej stanowiących funkcję przestrzeni publicznej, miejsca spotkań. Wyznaczona polana piknikowa oraz projektowane siedziska umożliwią odpoczynek użytkownikom różnych grup wiekowych. Całość założenia ma przybliżyć użytkownikom istotną rolę natury w kształtowaniu się relacji międzyludzkich.

Aby uświadamiać użytkowników jak ważne jest wpieranie rozwoju bioróżnorodności projektuje się ścieżkę edukacyjną biegnącą wzdłuż planowanych tras spacerowych. Ma to na celu zapoznanie dzieci i dorosłych z problemem retencjonowania wód oraz jego związkiem z trwającymi obecnie zmianami klimatu. Projektowana infrastruktura o funkcji edukacyjnej może również stanowić cenny akcent umożliwiający organizowanie zajęć edukacyjnych i upowszechnianie wiedzy o konieczności zatrzymywania i ograniczania spływu wód powierzchniowych.

Funkcję rekreacyjno-edukacyjną ma również pełnić wodny plac zabaw wyposażony w urządzenia do zabawy z wodą deszczową. Dzięki temu dzieci mogą nauczyć się jak działają prawa fizyki oraz doskonalić swoje umiejętności miękkie, takie jak umiejętność pracy w grupie i kreatywne myślenie. Urządzenia powinny być dostosowane do użytkowania przez różne grupy wiekowe, w szczególności przez najmłodszych użytkowników. Aby umożliwić zabawę również w okresach pozbawionych opadów zaplanowano wykorzystanie również standardowych urządzeń takich jak: piaskownice oraz huśtawki.

Aby wzmocnić funkcję retencyjną oraz zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom, zdecydowano się na zastosowanie powierzchni mineralnej bezpiecznej w obrębie placu zabaw. Dodatkowy,

wizualnie miękki element, będzie harmonijnie łączył wszystkie elementy i pozwoli na stworzenie spójnej kompozycji.

W bliskiej odległości od placu zabaw zaplanowano miejsce pełniące funkcję polany piknikowej, dając możliwość odpoczynku użytkownikom w różnym wieku a także czuwania nad bezpieczeństwem bawiących się nieopodal dzieci. Jest to również doskonałe miejsce do organizowania gier i zabaw na świeżym powietrzu.

5.2.7. Turystyka

Lokalizacja obszaru pilotażowego w niedalekiej odległości od dróg szybkiego ruchu sprzyja napływowi ludności spoza sołectwa. Stosunkowo dobre skomunikowanie planowanej inwestycji z resztą gminy Kobierzyce daje możliwość rozwoju turystyki. Obecnie na terenie Bielán Wrocławskich dominuje funkcja usługowo – mieszkaniowa. Osoby odwiedzające pobliskie tereny nie znajdują tu raczej wielu miejsc godnych uwagi. Najważniejszymi zabytkami w okolicy są:

- Kościół parafii św. Andrzeja Apostoła (1047 z dn. 24.01.64)
- Zespół dworski (dwór i spichlerz) (701/W z dn. 22.19.94, 1782 z dn. 20.08.66)
- Budynki stacji benzynowych (A/5781/1 z 19.01.2012)

Warto jest wzbogacić ofertę turystyczną Bielán Wrocławskich o dodatkowe miejsca mogące realizować funkcje turystyczne.

Projektowana ścieżka edukacyjna wraz z zastosowanymi elementami ochrony bioróżnorodności i proponowane, modelowe sposoby retencjonowania wód opadowych mogą stanowić jedną z bardziej unikatowych atrakcji, co z kolei sprzyja generowaniu wzmożonego ruchu turystycznego. Miejsce może okazać się szczególnie interesujące dla dzieci i młodzieży szkolnej z okolicznych wsi oraz miasta Wrocław.

5.2.8. Sposób realizacji oraz wytyczne do programu funkcjonalno-użytkowego

Koncepcja zakłada stworzenie terenu zieleni o charakterze naturalnym, porośniętego rodzimymi gatunkami roślin. W założeniu fragment znajdujący się w zachodniej części obszaru pilotażowego ma zostać wyłączony z użytkowania i oddany w jak największym stopniu dla rozwoju bioróżnorodności. W celu zwiększenia retencji wody na tym obszarze, zaproponowano wykonanie nasadzeń dużej grupy drzew i krzewów. Istotną cechą obszarów zadrzewionych/zalesionych jest duża retencja wody opadowej tj. spowolnienie jej odpływu. Istotna jest również piętrowość nasadzeń (korony drzew, podszyt, runo i ściółka), która tworzy warstwę ochronną gleby, umożliwiając wsiąkanie wody do głębszych warstw podłoża i późniejszy, powolny odpływ. Gatunki, rekomendowane do nasadzeń zestawione zostały w tabeli poniżej (Tab. 5.3):

Tab. 5.3 Rekomendowane gatunki rodzimych drzew i krzewów do zastosowania na terenach wilgotnych i okresowo zalewanych

Nazwa	Siedlisko
Drzewa	
Olsza czarna (<i>Alnus glutinosa</i> 'Imperialis')	Na tereny o wysokim poziomie wód gruntowych, w pobliżu zbiorników wodnych
Brzoza omszona (<i>Betula pubescens</i>)	Występuje w lasach bagiennych, na glebach wilgotnych, podmokłych, kwaśnych i piaszczystych; unika miejsc o suchym podłożu
Krzewy	
Czeremcha pospolita (<i>Padus avium</i>)	Występuje w wilgotnych lasach liściastych i na brzegach rzek
Dereń świdwa (<i>Cornus sanguinea</i>)	Mało wymagający, bardzo tolerancyjny w stosunku do gleby, bardzo dobrze znosi zanieczyszczenia powietrza
Bez czarny (<i>Sambucus nigra</i>)	Spotykany powszechnie w całej Polsce, głównie na podłożu wilgotnym lub umiarkowanie wilgotnym ale jest tolerancyjna co do podłoża
Kalina koralowa (<i>Viburnum opulus</i>)	Preferuje podłoże wilgotne a nawet mokre, roślina względnie tolerancyjna
Klon jawor (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	Lubi gleby wilgotne i głębokie (szczególnie mady)
Kruszyna pospolita (<i>Euonymus europaeus</i>)	Naturalnie występują w wilgotnych lasach, nad brzegami rzek i jezior
Wierzba szara (<i>Salix cinerea</i>)	Rośnie na terenach wilgotnych, okresowo zalewanych, roślina tolerancyjna
Wiąz szypułkowy (<i>Ulmus laevis</i>)	Najczęściej spotykany w lasach łąkowych, w sąsiedztwie wierzb i topoli
Wiąz pospolity (<i>Ulmus minor</i>)	Na glebach o umiarkowanym uwilgotnieniu

Proponowana koncepcja zakłada wykonanie zbiornika hydrofitowego połączonego z siecią rowów infiltracyjnych. Całość zasilana byłaby nie tylko wodą opadową ale również pobieraną z istniejącego w pobliżu, rowu melioracyjnego a jej nadmiar oddawany byłby z powrotem do tej samej sieci. Takie rozwiązanie będzie pełniło rolę retencyjną nie tylko dla wody opadowej ale również dla wody prowadzonej wspomnianym ciekim. Poprzez wpuszczenie jej do projektowanego systemu, woda zamiast odpłynąć z terenu gminy, będzie retencjonowana na obszarze zagospodarowanej działki. Projektowane płytkie zbiorniki i rowy zwiększają naturalną zdolność gleby do pochłaniania wody. Ich charakterystyczną cechą są zachodzące tam procesy filtracji zanieczyszczeń oraz osadów ze spływu powierzchniowego. Tego typu rozwiązania pomagają również w podniesieniu poziomu wód gruntowych oraz w znacznym stopniu spowalniają spływ powierzchniowy. Dzięki okresowemu magazynowaniu wody, zakłada się pozytywny wpływ na rozwój zwierząt, zwłaszcza owadów i płazów. Projektowana roślinność zostanie dopasowana do lokalnie występujących gatunków tak aby stworzyć im jak najlepsze

warunki siedliskowe. Zakłada się wprowadzenie wyłącznie gatunków rodzimych. Proponowane w tym wypadku nasadzenia są odporne na dużą wilgotność podłoża i okresowe zalewanie. Korzenie i kłącza wybranych gatunków pomagają w podczyszczaniu przepływającej wody dzięki czemu redukują poziom zanieczyszczeń. Przykładowe gatunki zostały zestawione w Tab. 5.4.

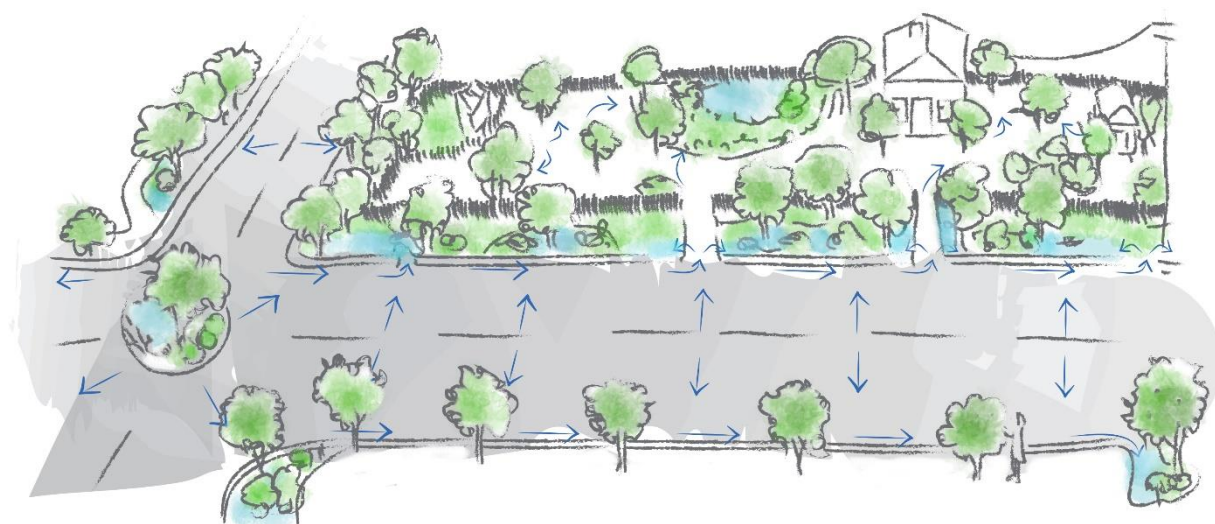
Tab. 5.4 Przykładowe gatunki rodzimych traw i bylin na tereny podmokłe i okresowo zalewane

Nazwa	Siedlisko
Turzyca sina (<i>Carex glauca</i>)	Powszechna na łąkach, mokradłach i rozlewiskach
Ponikło błotne (<i>Eleocharis palustris</i>)	Wytwarza system korzeniowy pomagający w oczyszczaniu wody np. w strumieniach
Skrzyp zimowy (<i>Equisetum hyemale</i>)	Preferuje stanowiska o glebach wilgotnych, mokrych a nawet płytkie wody
Sit rozpierzchły (<i>Juncus effusus</i>)	Roślina rodzima, najczęściej występuje na łąkach trzęślicowych, które latem obsychają wskutek obniżenia się poziomu wody - stąd zalecenie aby latem trochę przeschno podłoże.
Krwawnica pospolita (<i>Lythrum salicaria</i>)	Bujnie rośnie w stale wilgotnych i umiarkowanie żyznych glebach
Kosaciec syberyjski (<i>Iris sibirica</i>)	Porasta wilgotne łąki i bagna
Rdest węzownik (<i>Polygonum bistorta</i>)	Roślina zadarniająca, porasta wilgotne łąki z wysokim stanem wód gruntowych, torfowiska
Manna mielec (<i>Glyceria maxima</i>)	Na glebach podmokłych i w płytkich wodach
Niezapominajka błotna (<i>Myosotis scorpioides</i>)	Preferuje gleby wilgotne w pobliżu zbiorników wodnych
Zachyłnik błotny (<i>Thelypteris palustris</i>)	Gleby wilgotne o lekko kwaśnym odczynie
Wietlica samicza (<i>Athyrium filix-femina</i>)	Gleby wilgotne o lekko kwaśnym odczynie
Mięta nadwodna (<i>Mentha aquatica</i>)	Rośnie na terenach podmokłych oraz w płytkich zbiornikach wodnych

Funkcję retencyjną na tym obszarze, będą również pełnić projektowane łąki o charakterze naturalnym. Dzięki zróżnicowaniu siedliskowo-florystycznemu są niezwykle odporne na suszę. Ze względu na rozbudowany system korzeniowy będą w stanie absorbować duże ilości wody opadowej. Zastosowanie roślin miododajnych jest szczególnie istotne w ochronie bioróżnorodności. Zbiorowiska roślinne ze znacznym udziałem barwnie kwitnących bylin i traw pełnią rolę korytarzy ekologicznych a także są źródłem pożywienia dla owadów (w szczególności pszczoł i dzikich owadów zapylających) przez cały okres wegetacyjny. Przykładowa mieszanka nasion, do stworzenia łąki kwietnej na projektowanym obszarze powinna zawierać gatunki takie jak: babka lancetowata, bniec biały, bniec czerwony, bukwica zwyczajna, chaber driakiewnik, chaber łąkowy, cieciora pstra, dziewanna pospolita, firletka poszarpana, głowienka pospolita, goździk kartuzek, goździk kropkowany, jaskier ostry, kminek, komonica zwyczajna, kozibród łąkowy, krwawnica pospolita, krwawnik pospolity, krwiściąg mniejszy, lebiodka pospolita, lepnica rozdęta, lucerna nerkowata, marchew zwyczajna, mydlnica lekarska, pępawa

dwuletnia, przelot pospolity, przytulia biała, przytulia właściwa, pylenieć pospolity, rumian barwierski, rzepik pospolity, szalwia łąkowa, szelężnik mniejszy, ślaz dziki, ślaz piżmowy, świerzbica polna, wyka ptasia, zawciąg pospolity, złocien właściwy, żmijowiec zwyczajny.

Ciekawym elementem jest również zaprojektowany w północnej części suchy rów, odprowadzający okresowo wodę deszczową spływającą z ulicy. Dzięki usunięciu krawężnika i obniżeniu tej części terenu, woda, zamiast spływać do kanalizacji deszczowej, zostanie odprowadzona do projektowanego zbiornika i tym samym włączona do obiegu. Rów w założeniu ma zostać wyłożony większymi otoczkami, oraz obsadzony roślinnością hydrofitową. Będzie to stanowiło barierę dla potencjalnych zanieczyszczeń spływających z jezdni. Rośliny hydrofitowe, które zostały zestawione w Tab. 5.4 zatrzymują zanieczyszczenia z pobranej przez siebie wody, np. metale ciężkie oraz związki białkowo-tłuszczowe. Przykład takiego rozwiązania obrazuje Rys. 5.6.



Rys. 5.6 Schemat odprowadzania wody deszczowej z ulicy w celu nawadniania terenów zieleni

Część terenu pełniąca funkcje rekreacyjno–edukacyjne została zlokalizowana w północno-zachodniej części obszaru pilotażowego. Projektowane ścieżki zakładają wykonanie nawierzchni z podłoża mineralnego i wodoprzepuszczalnego. Warstwa powinna zostać wykonana z kruszyw o uziarnieniu z przedziału 0 - 8 mm o parametrach zgodnych z normami PN-EN dotyczących kruszyw i mieszanek przeznaczonych do nawierzchni oraz posiadać odpowiednią grubość podbudowy z mieszanki kruszywa łamanego.

Proponowane na terenie placu zabaw podłoże, powinno zostać wykonane z nawierzchni bezpiecznej piaszczystej (piasek). Kruszywo użyte do jej wykonania powinien stanowić piasek, wmywany, wolny od cząstek gliny i mułu o ziarnach wielkości od 0,2 mm do 2 mm. Zaleca się przyjęcie warstwy ok. 30 cm, jednak jej grubość jest bezwzględnie uzależniona od rodzaju finalnie wybranych urządzeń zabawowych.

Urządzenia przewidziane na plac zabaw, mają pełnić zarówno funkcje rekreacyjne jak i edukacyjne. Możliwość samodzielnego wprowadzania wody do obiegu, umożliwi dzieciom

łatwe przyswajanie praw fizyki i zrozumienie mechanizmów jej przepływu pomiędzy kolejnymi etapami. Przykładowymi urządzeniami mogą być różnego rodzaju konstrukcje przelewowe z wykorzystaniem rur, podciągów, sit i śrub piętujących. Koncepcja zakłada wykorzystanie urządzeń wykonanych z naturalnych materiałów (drewno np. robinia akacjowa, stal). Możliwe do wykorzystania urządzenia zostały przedstawione poniżej:



Rys. 5.7 (źródło: <http://www.wrodzice.pl/2020/01/wodny-plac-zabaw-wroclaw-promenada.html>, dostęp: 25.03.2022)



Rys. 5.8 (źródło: <https://bialystok.se.pl/wodny-plac-w-bialymstoku-w-sobote-oficjalne-otwarcie-zdjecia-aa-Egwu-9nuT-b4Eu.html>, dostęp: 25.03.2022)

Dodatkowym elementem umożliwiającym poznawanie i badanie przyrody mogą być terenowe przyrządy badawcze jak np.: lupa terenowa (Rys. 5.9) czy lornetka (Rys. 5.10).



Rys. 5.9 Produkt przykładowy - Lupa terenowa (źródło: <https://www.larslaj.pl/produkt/lupa/1153>, dostęp: 25.03.2022)



Rys. 5.10 Produkt przykładowy - Lornetka terenowa (źródło: <https://www.hispyviewing.com/>, dostęp: 25.03.2022)

Dodatkowo funkcję edukacyjną pełnią zlokalizowane wzdłuż ścieżek tablice edukacyjne dotyczące sposobów retencjonowania wody w glebie, sposobów gromadzenia wody opadowej oraz roli roślin w oczyszczaniu hydrofitowym. Informacje zgromadzone na tablicach, będą odnosiły się do zastosowanych na obszarze rozwiązań i pomogą w zrozumieniu zachodzących tam procesów. Może to stanowić dodatkową inspirację do zaczerpnięcia części pomysłów i zaadaptowaniu ich przy aranżowaniu własnych ogrodów.

BIELANY WROCŁAWSKIE



- ogrody deszczowe
- projektowany ciek
- projektowany suchy rów okresowo przewodzący wodę opadową z drogi
- plac zabaw z urządzeniami do zabawy z wodą
- ścieżki o nawierzchni mineralnej
- skarpa
- trawnik
- grupa krzewów
- grupa drzew
- roślinność hydrofitowa



oczyszczanie
gruntowo-roślinne
wody prowadzonej
z rowu
melioracyjnego

próg piętrzący
- zastawka regulowana

odpływ wody
- komora przelewowa

5.2.9. Konieczne do podjęcia interwencji

Na całym obszarze objętym koncepcją istnieje konieczność przeprowadzenia interwencji, zarówno inwestycyjnych, jak i nie inwestycyjnych takich jak:

- Zmiana Studium Uwarunkowań i Zagospodarowania Przestrzennego gminy Kobierzyce
- Kosztorys
- Uprzątnięcie terenu z niepotrzebnych elementów
- Wykonanie pomiarów geodezyjnych
- Prace ziemne, obejmujące niwelacje terenu, budowę skarp i nasypów, wykopy pod zbiornik wodny
- Wykonanie ścieżek i instalacja małej architektury
- Wykonanie nasadzeń
- Organizowanie zajęć edukacyjnych na terenie obszarów pilotażowych (lekcje przyrody, spacerobotaniczne)
- Prace pielęgnacyjne

Poniższy harmonogram (Tab. 5.5) przedstawia działania z uwzględnieniem hierarchii pilności w kontekście osiągania celów adaptacji do zmian klimatu.

Tab. 5.5 Harmonogram działań

Lp.	Nazwa działania	Opis	Rodzaj działania
	Zmiana zapisów studium Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania gminy Kobierzyce	Przed rozpoczęciem realizacji inwestycji zaleca się ujednoczyć dokumenty planistyczne w kwestii przebiegu planowanych dróg gminnych	nieinwestycyjne
	Wykonanie pomiarów geodezyjnych	Wykonanie dokładnych pomiarów, wraz z wyznaczeniem wysokości terenu, którego produktem wynikowym będzie mapa do celów projektowych	nieinwestycyjne
	Wykonanie projektu budowlanego oraz wykonawczego na podstawie koncepcji	Wykonanie projektu z dokładnym opisem sposobu wykonania i koniecznych do wykorzystania materiałów, w szczególności odnoszących się do wykonywanych prac ziemnych oraz nasadzeń	nieinwestycyjne
	Uprzątnięcie terenu	Wykonanie prac porządkowych, w tym usunięcie odpadów oraz roślinności inwazyjnej	inwestycyjne
	Wykonanie prac geodezyjnych	Wytyczenie i zaznaczenie w terenie punktów pozwalających na wytyczenie geometrii granic poszczególnych form zagospodarowania	nieinwestycyjne
	Wykonanie prac budowlanych	Wykonanie prac ziemnych obejmujących niwelacje terenu, budowę skarp i nasypów oraz wykopy pod zbiornik hydrofitowy	inwestycyjne

	Wyznaczenie i wykonanie ścieżek i innych powierzchni utwardzonych	Wyznaczanie geometrii oraz budowa ścieżek i placów o nawierzchni utwardzonej, mineralnej	inwestycyjne
	Wykonanie nasadzeń	Wykonanie nasadzeń roślinności gatunków rodzimych, w tym drzew, krzewów i bylin a także wysiew nasion roślin zielnych	inwestycyjne
	Instalacja małej architektury	Wykonanie i montaż elementów małej architektury, w tym ławek, koszy na odpady oraz tablic edukacyjnych	inwestycyjne
	Organizowanie zajęć edukacyjnych na terenie obszarów pilotażowych (lekcje przyrody, spacerobotaniczne)	Organizowanie wycieczek, spacerów oraz zajęć terenowych dla dzieci, młodzieży a także dorosłych w celu szerzenia wiedzy ekologicznej oraz możliwych sposobów adaptacji do zachodzących zmian klimatycznych	nieinwestycyjne
	Prowadzenie prac pielęgnacyjnych	Prowadzenie prac pielęgnacyjnych obejmujących okresowe koszenie i wykonywanie niezbędnych cięć pielęgnacyjnych	nieinwestycyjne

5.2.10. Szacunkowy koszt realizacji

Tab. 5.6 Szacunkowy koszt realizacji obszaru pilotażowego w Bielanych Wrocławskich

Lp	Nazwa	Szacunkowy koszt
1	Prace przygotowawcze	36 400,00 zł
2	Prace ziemne obejmujące wykopanie zbiornika, plantowanie skarp i dna wykopu oraz korytowanie ścieżek	1 820 000,00 zł
3	Wykonanie zbiornika hydrofitowego	530 000,00 zł
4	Wykonanie nawierzchni utwardzonych (nawierzchnie mineralne, przepuszczalne)	136 600,00 zł
5	Wykonanie ogrodów deszczowych	1 173 500,00 zł
6	Wykonanie kładek i podestów	3 600,00 zł
7	Wykonanie nasadzeń zieleni towarzyszącej	225 300,00 zł
8	Zakup i montaż elementów małej architektury	33 300,00 zł
9	Wykonanie placu zabaw, w tym wykonanie nawierzchni mineralnej, bezpiecznej oraz zakup urządzeń zabawowych	630 500,00 zł
		4 589 200,00 zł

Całkowity, szacunkowy koszt inwestycji wynosi ok. 4 589 200,00 zł. Należy jednak zaznaczyć, iż przy obecnych, dynamicznych zmianach cen materiałów oraz robót budowlanych, koszt realizacji inwestycji może znacząco odbiegać od szacunkowych kalkulacji.

6. Ogród przyjazny naturze – dz. nr 18, 19, 21, 32 i 33 obręb Pustków Żurawski

6.1. Inwentaryzacja przyrodnicza

6.1.1. Metodologia

Obszar działek nr 18, 19, 21, 32 i 33 obręb Pustków Żurawski poddano inwentaryzacji i waloryzacji flory i fauny oraz siedlisk przyrodniczych. Badania terenowe prowadzono metodą marszrutową. Kontrole polegały na regularnym przeszukiwaniu terenu i przyżyciowym oznaczaniu gatunków zwierząt. Gatunki trudne lub takie, których nie można oznaczyć przyżyciowo oznaczano tylko do rodzaju. Obserwacje prowadzono okiem nieuzbrojonym i przy użyciu lornetki 8x30. Do oznaczenia nietoperzy używano detektora Pettersson D240x. Kontrole prowadzono 21 maja, 10 lipca, 11 sierpnia, 2 i 20 września 2021 roku. Kontrole wykonywano w czasie dni ciepłych i pogodnych, gdy zwierzęta wykazują największą aktywność.

6.1.2. Wyniki

Szata roślinna

Omawiana działka zlokalizowana jest w krajobrazie tworzonym przez mozaikę gruntów ornych, niewielkich zadrzewień śródpolnych i parkowych oraz zabudowy wiejskiej. Wzdłuż jej południowej granicy płynie niewielki ciek o nazwie Gniła, za którym przebiega linia kolejowa, dalej znajdują się pola uprawne. Od strony zachodniej działka graniczy z parkiem wiejskim, a od północy i wschodu z polami uprawnymi.

Na omawianym obszarze występuje roślinność ruderalna z dominującą pokrzywą *Urtica sp.* I jeżyną *Rubus sp.* oraz inwazyjnymi nawłociami *Solidago sp.* Północna część działki jest uprawiana, a od strony parku postępuje zarastanie przez młode jesiony *Fraxinus excelsior*, wiązy pospolite *Ulmus minor*, klony polne *Acer campestre*, leszczynę pospolitą *Corylus avellana* i czarny bez *Sambucus nigra*. Od strony torów kolejowych ciągnie się niewielki pas traw. Ciek Gniła w okresie letnio-jesiennym był niemal całkiem wyschnięty. Na nieuprawianej części działki, głównie w pobliżu południowo-wschodniej granicy, odnotowano obecność takich roślin jak: poziewnik szorstki *Galeopsis tetrahit*, dziurawiec zwyczajny *Hypericum perforatum*, skrzyp polny *Equisetum arvense*, powój polny *Convolvulus arvensis*, bylica pospolita *Artemisia vulgaris*, chmiel zwyczajny *Humulus lupulus*, żywokost lekarski *Symphytum officinale*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*. Są to typowe gatunki ruderalne, pospolite w całym kraju i mało istotne z punktu widzenia ochrony przyrody. Na obszarze działki nie stwierdzono występowania gatunków roślin i siedlisk chronionych w ramach sieci Natura 2000.



Rys. 6.1 Widok na obszar nr 3 od strony południowej (fot. T. Gottfried).

Fauna

- Bezkręgowce

Na badanym terenie nie wykazano obecności bezkręgowców objętych ochroną ścisłą. Stwierdzono jedynie dwa gatunki podlegające ochronie częściowej, reprezentowane przez trzmieła ziemnego *Bombus terrestris* oraz ślimaka winniczka *Helix pomatia*. Ze względu na niewielką powierzchnię i sposób użytkowania obszaru, fauna owadów jest uboga. Łącznie stwierdzono 14 gatunków bezkręgowców, wśród których zabrakło gatunków rzadkich i szczególnie istotnych z punktu widzenia ochrony przyrody, co wskazuje na przeciętną, ogólną jakość siedlisk przyrodniczych obszaru dla bezkręgowców. Stwierdzono tu trzy gatunki ślimaków, poza wyżej wymienionym ślimakiem winniczką, także wstężyka gajowego *Cepaea nemoralis* i ogrodowego *Cepaea hortensis*. Fauna chrząszczy reprezentowana jest przez ciółka matowego *Dorcus parallelipipedus*, dyląza garbarza *Prionus coriarius*, złotkę jasnowatą *Chrysolina fastuosa*. Na uwagę zasługuje obecność ciółka matowego *Dorcus parallelipipedus*, związanego ze starymi liściastymi drzewostanami. Gatunek ten jest zagrożony w związku z usuwaniem starych drzew, pni i leżących kłód na terenach kulturowych i alejach przydrożnych, a także w wyniku prowadzenia prac leśnych w starych drzewostanach liściastych. Znajduje się na Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce w kategorii gatunków narażonych (VU). Zaobserwowano tu także obecność dwóch przedstawicieli motyli dziennych: bielinka rzepnika *Pieris rapae* i rusałkę pawik *Aglais io* oraz jeden gatunek ćmy - narożnicę zbrojówkę

Phalera bucephala. Ponadto na obszarze inwentaryzacji wykazano nieliczne gatunki pospolitych owadów prostoskrzydłych tj.: złotawiec krótkoskrzydły *Euthystira brachyptera*, pasikonik zielony *Tettigonia viridissima* i podkrzewin szary *Pholidoptera griseoptera*. Omawiany obszar jest także siedliskiem pająka - tygryka paskowanego *Argiope bruennichi*.



Rys. 6.2. Ciótek matowy *Dorcus parallelipedus* (fot. T. Gottfried)



Rys. 6.3 Tygrzyk paskowany *Argiope bruennichi* (fot. T. Gottfried).

Tab. 6.1 . Gatunki bezkręgowców stwierdzone w granicach działki nr 18 obręb Pustków Żurawski.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony
1.	bielinek rzepnik	<i>Pieris rapae</i>	-
2.	ciotek matowy	<i>Dorcus parallelipedus</i>	-
3.	dyląg garbarz	<i>Prionus coriarius</i>	-
4.	narożnica zbrojówka	<i>Phalera bucephala</i>	-
5.	pasikonik zielony	<i>Tettigonia viridissima</i>	-
6.	podkrzewin szary	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	-
7.	rusałka pawik	<i>Aglais io</i>	-
8.	ślimak winniczek	<i>Helix pomatia</i>	Ochrona częściowa
9.	trzmieł ziemny	<i>Bombus terrestris</i>	Ochrona częściowa
10.	tygrzyk paskowany	<i>Argiope bruennichi</i>	-
11.	wstężyk gajowy	<i>Cepaea nemoralis</i>	-
12.	wstężyk ogrodowy	<i>Cepaea hortensis</i>	-
13.	złotawiec krótkoskrzydły	<i>Euthystira brachyptera</i>	-
14.	złotka jasnotowa	<i>Chrysolina fastuosa</i>	-

- Ichtiofauna

Na badanym obszarze brak odpowiednich siedlisk dla ryb.

- Herpetofauna

Na badanym obszarze stwierdzono jeden gatunek gada – jaszczurkę zwinkę *Lacerta agilis* objętą ochroną częściową. Gatunek ten jest także wymieniony w IV załączniku Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory.



Rys. 6.4 Jaszczurka zwinka *Lacerta agilis* (fot. T. Gottfried).

Tab. 6.2 Gatunki herpetofauny stwierdzone w granicach działki nr 18 obręb Pustków Żurawski.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony
1.	jaszczurka zwinka	<i>Lacerta agilis</i>	Ochrona częściowa, IV zał. DS

IV zał. DS – gatunek wymieniony w IV załączniku Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory

- Ornitofauna

Podczas prac terenowych stwierdzono łącznie 6 gatunków ptaków. Wszystkie podlegają ochronie ścisłej. Cztery z nich przystępują do lęgów w granicach omawianej działki, a dwa – drozd śpiewak i zięba wykorzystują omawiany obszar jako miejsce żerowania.

Tab. 6.3 Gatunki ptaków stwierdzone w granicach działki nr 18 obręb Pustków Żurawski.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony	Status
1.	kos	<i>Turdus merula</i>	Ochrona ścisła	lęgowy
2.	łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	Ochrona ścisła	lęgowy
3.	potrzezszc	<i>Emberiza calandra</i>	Ochrona ścisła	lęgowy
4.	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	Ochrona ścisła	żerujący
5.	trznadel	<i>Emberiza citronella</i>	Ochrona ścisła	lęgowy
6.	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	Ochrona ścisła	żerujący

- Teriofauna

Zaobserwowano pięć gatunków ssaków, w tym trzy gatunki nietoperzy: karlika malutkiego *Pipistrellus pipistrellus*, karlika drobnego *Pipistrellus pygmaeus* i borowca wielkiego *Nyctalus noctula*. Nietoperze nie posiadają schronień w obrębie działki, a wykorzystują ją jedynie jako miejsce żerowania. Stwierdzone nietoperze na schronienia wykorzystują dziuple drzew lub budynki i prawdopodobnie takie schronienia znajdują się w pobliskim parku lub zabudowaniach Pustkowa Żurawskiego. Wszystkie gatunki nietoperzy są w Polsce objęte ochroną ścisłą. Ponadto stwierdzono kreta europejskiego *Talpa europaea* (ochrona częściowa) i kunę domową *Martes foina*.

Tab. 6.4 Gatunki ssaków stwierdzone w granicach działki nr 18 obręb Pustków Żurawski.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony
1.	borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	Ochrona ścisła
2.	karlik drobnny	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Ochrona ścisła
3.	karlik malutki	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Ochrona ścisła
4.	kret europejski	<i>Talpa europaea</i>	Ochrona częściowa
5.	kuna domowa	<i>Martes foina</i>	łowny

6.1.3. Podsumowanie

Na omawianym obszarze nie stwierdzono cennych lub chronionych gatunków roślin. Spośród 26 stwierdzonych gatunków zwierząt 13 podlega ochronie, w tym 9 ścisłej. Są to dwa gatunki bezkręgowców, jeden gatunek gada, sześć gatunków ptaków i cztery gatunki ssaków. Ponadto jeden gatunek – jaszczurka zwinka wymieniona jest w IV załączniku Dyrektywy Siedliskowej.

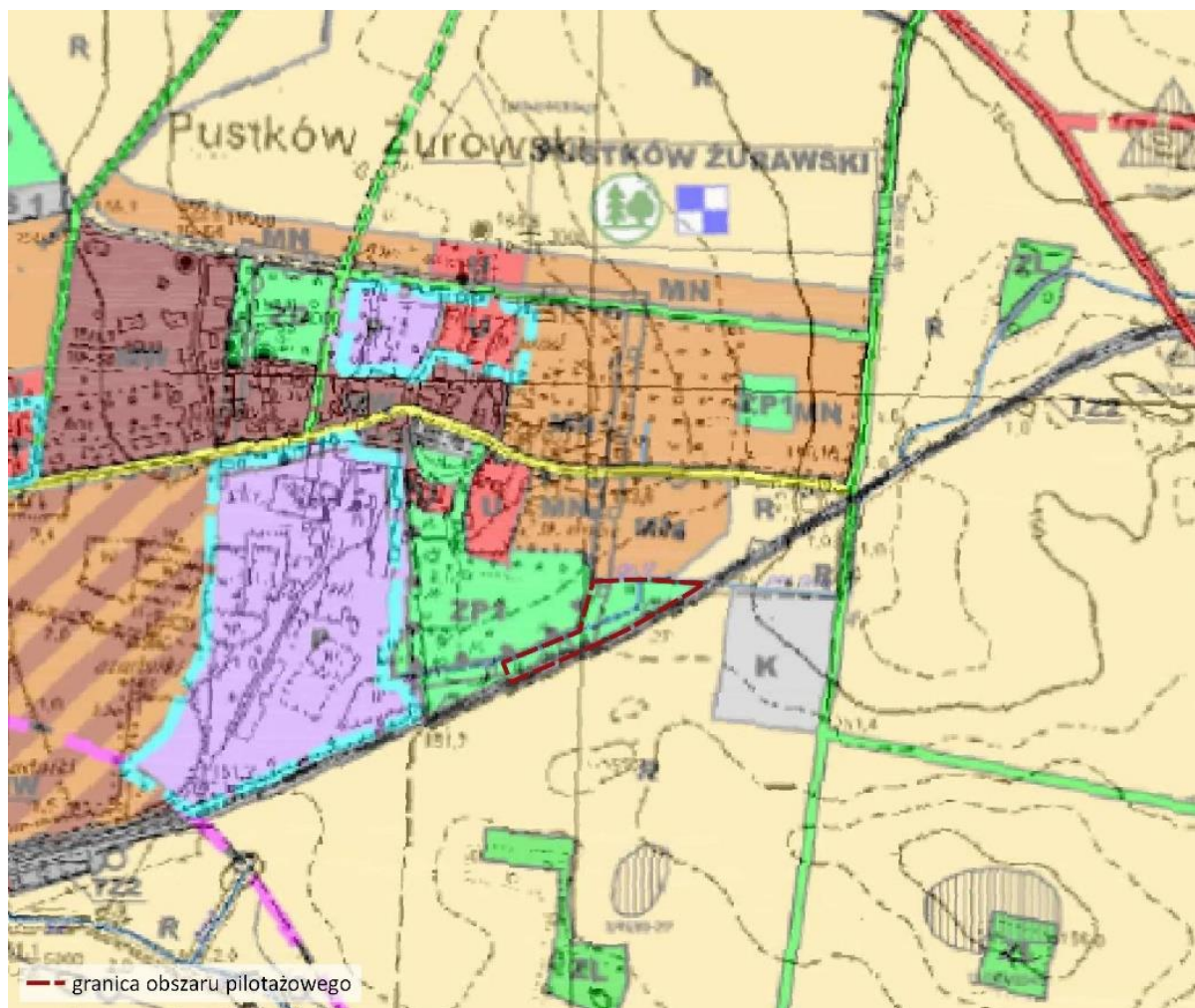
Pięć z tych gatunków (trzy gatunki nietoperzy i dwa gatunki ptaków) wykorzystuje omawiany obszar jako żerowisko i pojawiają się tu sporadycznie. Pozostałe posiadają schronienia w obrębie działki. Ze względu na niewielką powierzchnię oraz położenie w krajobrazie rolniczym, fauna obszaru jest stosunkowo uboga. Z drugiej strony bliskość parku oraz zabudowy wiejskiej pozytywnie wpływa na bioróżnorodność działki. Dzięki temu można tu obserwować nietoperze, typowo leśne ptaki (zięba, drozd śpiewak) czy synantropijną kunę domową. Na uwagę zasługuje także obecność chrząszcza ciółka matowego *Dorcus parallelipedus*, związanego ze starymi liściastymi drzewostanami. Gatunek ten jest zagrożony w związku z usuwaniem starych drzew, pni i leżących kłód na terenach kulturowych i alejach przydrożnych, a także w wyniku prowadzenia prac leśnych w starych drzewostanach liściastych. Znajduje się na Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce w kategorii gatunków narażonych (VU).

W związku z rolniczym użytkowaniem przeważającej części analizowanego terenu, dominującą grupą świadczonych usług ekosystemowych są usługi zaopatrzeniowe, a dokładnie usługi związane z produkcją żywności pochodzenia roślinnego. Natomiast w kontekście adaptacji do zmian klimatu, obszar jest ubogi w ekosystemy mitygujące zagrożenia związane z jego zmianami (np. zadrzewienia śródpolne, obszary leśne). Największy potencjał stanowi ciek płynący przez obszar.

6.2. Mapa drogowa dla obszaru pilotażowego

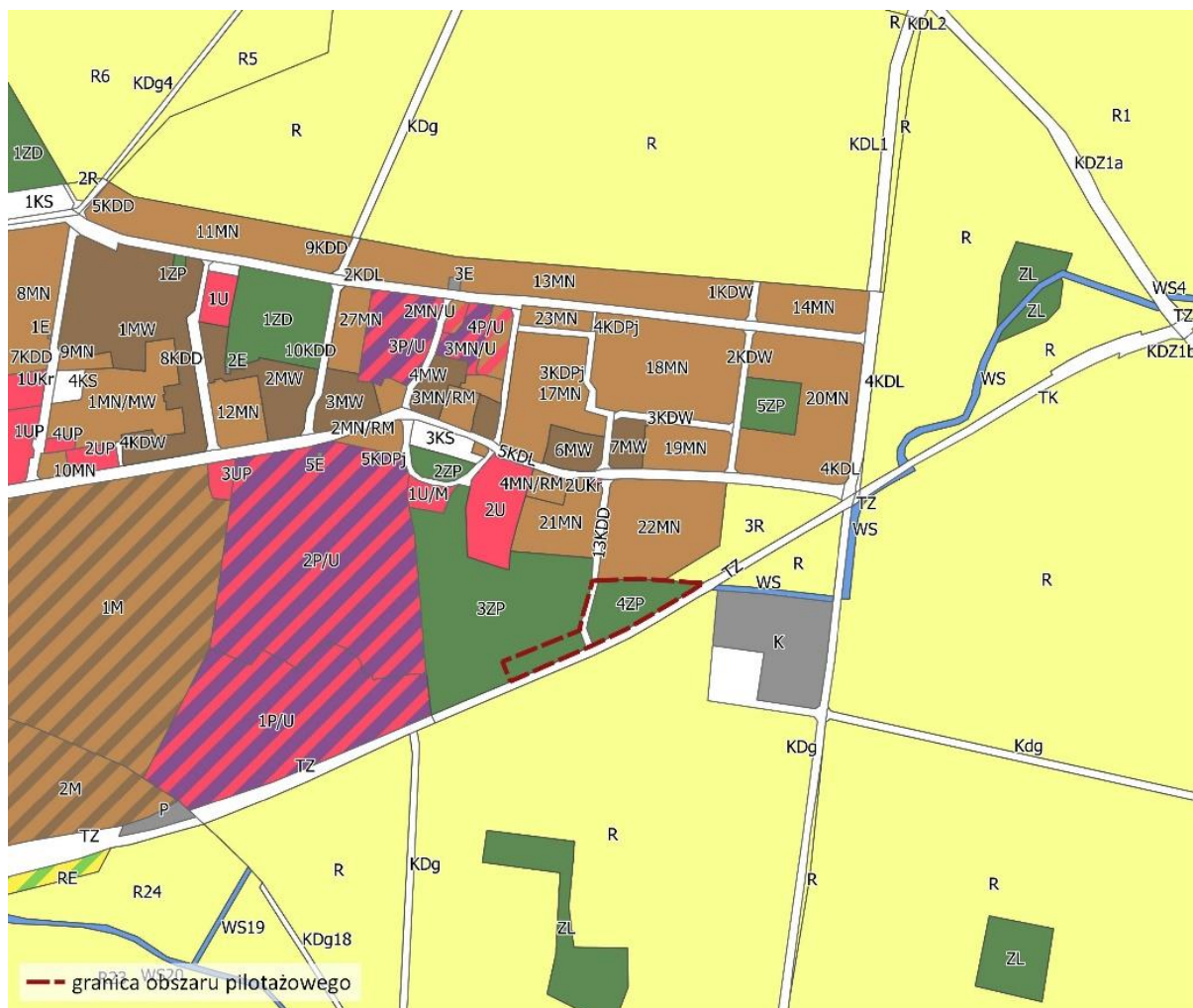
6.2.1. Aspekty formalnoprawne

Zgodnie ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Kobierzyce (uchwała nr XXI/413/2020 Rady Gminy Kobierzyce z dnia 21 sierpnia 2020 r.) i jego późniejszymi zmianami, tereny na których zlokalizowany jest obszar pilotażowy oznaczone są jako ZP1 (publiczna zieleń urządzona).



Rys. 6.5 Granice obszaru pilotażowego 3 w kontekście Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego

Zgodnie z obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego (Uchwała nr XLI/811/18 Rady Gminy Kobierzyce z dnia 24 sierpnia 2018 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wsi Pustków Żurawski oraz osiedla Żurawice położony w obrębach: Pustków Żurawski i Żurawice - część A) obszar pilotażowy oznaczony jest jako tereny zieleni urządzonej (3 ZP i 4ZP) oraz tereny dróg klasy dojazdowej (13KDD). Dodatkowo, tereny oznaczone symbolami 3ZP znajdują się w granicach stref ochrony konserwatorskiej „A” i strefy ochrony konserwatorskiej „B” obejmującej historyczny układ ruralistyczny.



Rys. 6.6 Granice obszaru pilotażowego 3 w kontekście ustaleń miejscowych planów zagospodarowania terenu

Koncepcja zagospodarowania jest zgodna z wytycznymi Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Kobierzyce, jednak jej realizacja wymaga zmian w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego w zakresie zmiany przeznaczenia terenu 13KDD na tereny zieleni urządzonej.

6.2.2. Dziedzictwo przyrodnicze, w tym proponowane obszary do objęcia ochroną

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej, stwierdza się brak występowania obiektów przyrodniczych kwalifikujących się do objęcia ochroną.

6.2.3. Korytarze ekologiczne, w tym proponowane do wyznaczenia i ochrony dla zachowania lokalnych i regionalnych powiązań ekologicznych

Przez obszar przepływa ciek wodny o nazwie Gniła, stanowiący element lokalnej sieci korytarzy ekologicznych na terenie gminy Kobierzyce. Ciek ten stanowi funkcjonalne połączenie obszaru pilotażowego i parku w Pustkowie Żurawskim z niewielkim zadrzewieniem położonym na wschód od Pustkowa Żurawskiego i dalej na północny-wschód z kompleksem leśnym w Królikowicach. Jednak aby korytarz ten w pełni spełniał swoją funkcję, wymaga wzbogacenia

struktury poprzez wprowadzenie roślinności wzdłuż brzegów ciek (nasadzenia drzew i krzewów). Obecnie struktura ta jest bardzo uboga.

6.2.4. Kontekst ponadlokalny

Teren opracowania zlokalizowany jest w krajobrazie tworzonym przez mozaikę gruntów ornych z udziałem zadrzewień śródpolnych i parkowych oraz zabudowy wiejskiej (Rys. 6.7). Południową granicę stanowi niewielki ciek wodny oraz linia kolejowa, dalej znajdują się pola uprawne.



Rys. 6.7 Położenie obszaru pilotażowego na tle obrębu Pustków Żurawski

Od strony zachodniej teren obszaru pilotażowego graniczy z założeniem parkowym, które dawniej stanowiło część terenu funkcjonującej tam ówczesnie cukrowni. Od północnej i wschodniej granicy terenu rozciągają się pola uprawne. Ze względu na bliskie sąsiedztwo parku, zauważa się potrzebę przedłużenia tej formy zagospodarowania, a dodatkowo wprowadzenia tam modelowych rozwiązań odnoszących się do zwiększania bioróżnorodności.

6.2.5. Dostępność komunikacyjna

Obszar pilotażowy w Pustkowie Żurawskim jest dobrze skomunikowany z pozostałą częścią gminy. Na teren opracowania prowadzi gruntowa droga dojazdowa (ul. Spacerowa), odchodząca od ul. Kolejowej. Ze względu na niewielki ruch w obrębie miejscowości, istnieje możliwość dotarcia na teren obszaru pilotażowego pieszo lub rowerem. Odległość do drogi

krajowej nr 35 wynosi ok. 5 km, natomiast do drogi wojewódzkiej nr 346 ok. 1 km. Taka lokalizacja znacząco ułatwia dostęp, również dla osób spoza miejscowości.

Dodatkowo przy skrzyżowaniu ul. Kolejowej z ul. Spacerową znajduje się przystanek autobusowy obsługujący linię 862 (Wrocław ul. Sucha – Solna). Czas dojazdu z Dworca PKS we Wrocławiu na teren objęty granicą opracowania trwa ok. godzinę.

6.2.6. Przestrzeń publiczna – aktywność i infrastruktura społeczna

Teren objęty opracowaniem jest ogólnodostępną przestrzenią publiczną. Znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie zabytkowego parku oraz pałacu Carla Christiana Naehricha. Obiekt może przyciągać mieszkańców oraz fanów lokalnej historii przybywających z poza miejscowości, jednak z uwagi na brak odpowiedniego wyposażenia, teren nie spełnia obecnie funkcji rekreacyjnej. Sam obszar opracowania jest obecnie w dużej mierze użytkowany rolniczo, wzdłuż cieku oraz od strony północnej teren jest niezagospodarowany i porośnięty roślinnością ruderalną.

Proponowana koncepcja zakłada przedłużenie parku i wzbogacenie obecnego zagospodarowania o elementy małej architektury, dzięki czemu miejsce stanie się bardziej atrakcyjne i może potencjalnie przyciągać nowych użytkowników. Z uwagi na brak obecnego zagospodarowania infrastrukturą, zauważono potrzebę wprowadzenia dodatkowych elementów mogących pełnić funkcje rekreacyjne. Koncepcja zagospodarowania terenu zakłada stworzenie nowego obszaru dedykowanego rozwojowi aktywności społecznej. Projektowana mała architektura ma stanowić miejsce sprzyjające integracji społecznej i aktywności na świeżym powietrzu. Planuje się wprowadzenie ścieżek, ławek oraz koszy na śmieci. Ciekawym elementem jest tu również proponowana ścieżka edukacyjna. Informacje zamieszczone na tablicach będą odnosiły się do zastosowanych na obszarze pilotażowym rozwiązań z zakresu roli bioróżnorodności w kształtowaniu krajobrazu wsi. Wyjątkowym akcentem jest zaprojektowanie małego sadu z rodzimymi odmianami drzew owocowych. Będzie stanowiło to nawiązanie do tradycji obszaru oraz stanowiło źródło inspiracji dla mieszkańców.

6.2.7. Turystyka

Obecnie obszar opracowania nie stanowi atrakcji turystycznej. Warto jednak pamiętać, że w najbliższym sąsiedztwie obszaru opracowania znajduje się park, którego historia jest ściśle związana ze znajdującym się w jego sąsiedztwie pałacem (nr rejestru: 390/W z 1977-08-04; A/3846/390/W z 2010-09-21). Budynek został wybudowany w latach 1869 - 1870 przez Carla Christiana Naehricha, właściciela pobliskiej cukrowni. Całość założenia miała istotne znaczenie w kształtowaniu pobliskiej zabudowy. Nadawała również swoistego charakteru i warunkowała formy zagospodarowania terenu (uprawa buraków cukrowych). Obecnie zabytek jest własnością prywatną i trwają tam prace mające na celu przywrócenie jego dawnej świetności. Park rozciągający się na południe od pałacu jest bezpośrednio połączony z projektowanym obszarem pilotażowym. Historia założenia może przyciągać zarówno lokalnych mieszkańców jak i turystów.

Z tego powodu park oraz przyległy obszar pilotażowy mogą przyciągać użytkowników z poza miejscowości. Ze względu na brak infrastruktury istnieje potrzeba stworzenia dodatkowych, interesujących turystycznie miejsc oferujących dodatkowe atrakcje oraz możliwość odpoczynku. Projektowany teren ma koncentrować się na kluczowej roli bioróżnorodności w krajobrazie rolniczym i tym samym podkreślać wiejski charakter otoczenia. Może okazać się to szczególnie interesujące dla ludzi z większych miast oraz innych wsi. Projektowany obszar zawiera modelowe rozwiązania, które z powodzeniem można będzie wprowadzać na również na terenie innych miejscowości, w tym nawet do tkanki miejskiej.

6.2.8. Sposób realizacji oraz wytyczne do programu funkcjonalno-użytkowego

Koncepcja zakłada założenie dzikiego, wiejskiego ogrodu, pokazującego jak niewielkim nakładem pracy można stworzyć ciekawie zorganizowane przestrzenie dla organizmów żyjących w krajobrazie rolniczym, a przez to bezpośrednio wpływać na poprawę różnorodności biologicznej. Obszar ma stanowić modelowe podejście do kształtowania terenów z udziałem rodzimych gatunków w krajobrazie rolniczym i zachęcać do wprowadzania podobnych rozwiązań we własnych ogrodach.

Cały teren został podzielony na strefy różniące się między sobą realizowaną funkcją. Istniejący ciek tworzy naturalną granicę oddzielającą poszczególne formy użytkowania dzięki czemu możliwe było stworzenie miejsca posiadającego zarówno elementy ochrony lokalnych walorów przyrodniczych jak i odpowiadającego realizowaniu różnorodnych form rekreacji.

Część południowa została zaadaptowana jako obszar pozostawiony rozwojowi bioróżnorodności. Istotnym elementem tworzącym tę część jest fragment przeznaczony pod swobodne nasadzenia roślinności wysokiej, w postaci drzew i krzewów oraz roślin zielnych. Koncepcja zakłada wykorzystanie wyłącznie gatunków rodzimych, nieinwazyjnych i odpornych na okresowe przesuszanie. Ponadto, wytwarzane owoce będą stanowiły pożywienie dla ptaków i innych mniejszych zwierząt, np. gryzoni. Listę rekomendowanych gatunków przedstawiono poniżej:

Drzewa:

- Brzoza brodawkowata (*Betula pendula*)
- Dąb szypułkowy (*Quercus robur*)
- Lipa drobnolistna (*Tilia cordata*)
- Grab pospolity (*Carpinus betulus*)
- Klon polny (*Acer campestre*)
- Jarząb pospolity (*Sorbus aucuparia*)

Krzewy:

- Leszczyna pospolita (*Corylus avellana*)
- Głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*)
- Trzmielina pospolita (*Euonymus europaeus*)
- Śliwa tarnina (*Prunus spinosa*)

Z punktu widzenia bioróżnorodności bardzo istotne jest również wprowadzanie rodzimych gatunków roślin zielnych. Inwentaryzacja wykazała ubogi przekrój występujących na tym obszarze bylin i roślin jednorocznych, które w większości mają charakter ruderalny. Aby zwiększyć różnorodność projektowanego obszaru zaleca się wprowadzenie rodzimych gatunków roślin zielnych.

Celem wprowadzania roślinności wysokiej jak i roślin zielnych jest stworzenie ekosystemu zróżnicowanego pod kątem mikrosiedlisk, co w rezultacie skutkuje pojawieniem się zróżnicowanej gamy owadów, a tym samym spowoduje m.in. wzrost liczebności gadów oraz wzrost różnorodności gatunkowej ptaków. Ponadto, wprowadzona zieleń niska i wysoka zapewni doskonałe siedliska lęgowe i żerowiskowe zwłaszcza dla coraz mniej licznych gatunków ptaków krajobrazu rolniczego. Dodatkowo w ramach wzbogacenia struktury siedlisk gatunków zwierząt, zaleca się wykonanie przyzm zbudowanych z głązów, kamieni i gałęzi pełniących funkcje kryjówek dla gadów, płazów oraz małych ssaków, np. jeży i ryjówek (Rys. 6.8).



Rys. 6.8 Przykład przyzm dla gadów wykonanych z głązów oraz gałęzi (fot. M. Kołtowska)

W najbardziej wysuniętej na południe części terenu projektuje się niewielką łąkę stanowiącą nawiązanie do istniejącego zagospodarowania. Mieszanka nasion do wysiewu powinna zawierać gatunki takie jak: babka lancetowata, bniec biały, bniec czerwony, bukwica zwyczajna, chaber driakiewnik, chaber łąkowy, cieciora pstra, dziewanna pospolita, firletka poszarpana, głowienka pospolita, goździk kartuzek, goździk kropkowany, jaskier ostry, kminek, komonica zwyczajna, kozibród łąkowy, krwawnica pospolita, krwawnik pospolity, krwiściąg mniejszy, lebidka pospolita, lepnica rozdęta, lucerna nerkowata, marchew zwyczajna, mydlnica lekarska, pępawa dwuletnia, przelot pospolity, przytulia biała, przytulia właściwa, pylenieć pospolity, rumian barwierski, rzepik pospolity, szaflwia łąkowa, szelężnik mniejszy, ślaz dziki, ślaz piżmowy, świerzbica polna, wyka ptasia, zawciąg pospolity, złocien właściwy, żmijowiec zwyczajny. Istotną cechą projektowanej łąki jest wysiew gatunków dających pożywienie i schronienie dla pożytecznej entomofauny m.in. dla zapylaczy, ale również dla ptaków i małych ssaków. Głęboki i rozbudowany system korzeniowy roślin sprawia, że są one znacznie bardziej odporne na niedobory wody oraz susze. Ich zdolności do utrzymywania równowagi wodnej sprawiają, że nie ma potrzeby ich dodatkowego nawadniania.

Przy istniejącym cieku zaproponowano niewielkie obniżenia terenu, tzw. niecki infiltracyjne, pozwalające na okresowe stagnowanie deszczówki. Dzięki takiemu zabiegowi zwierzęta będą miały łatwiejszy dostęp do gromadzącej się okresowo wody. W celu ułatwienia przepływu zaleca się oczyszczenie rowu z niepożądanych elementów i śmieci.

Z części północnej do części południowej poprowadzono ścieżkę techniczną dla służb odpowiadających za okresową pielęgnację rowu oraz łąki (okresowe koszenie). Przewiduje się jedynie jej wydzielenie, bez stosowania dodatkowo utwardzonej nawierzchni.

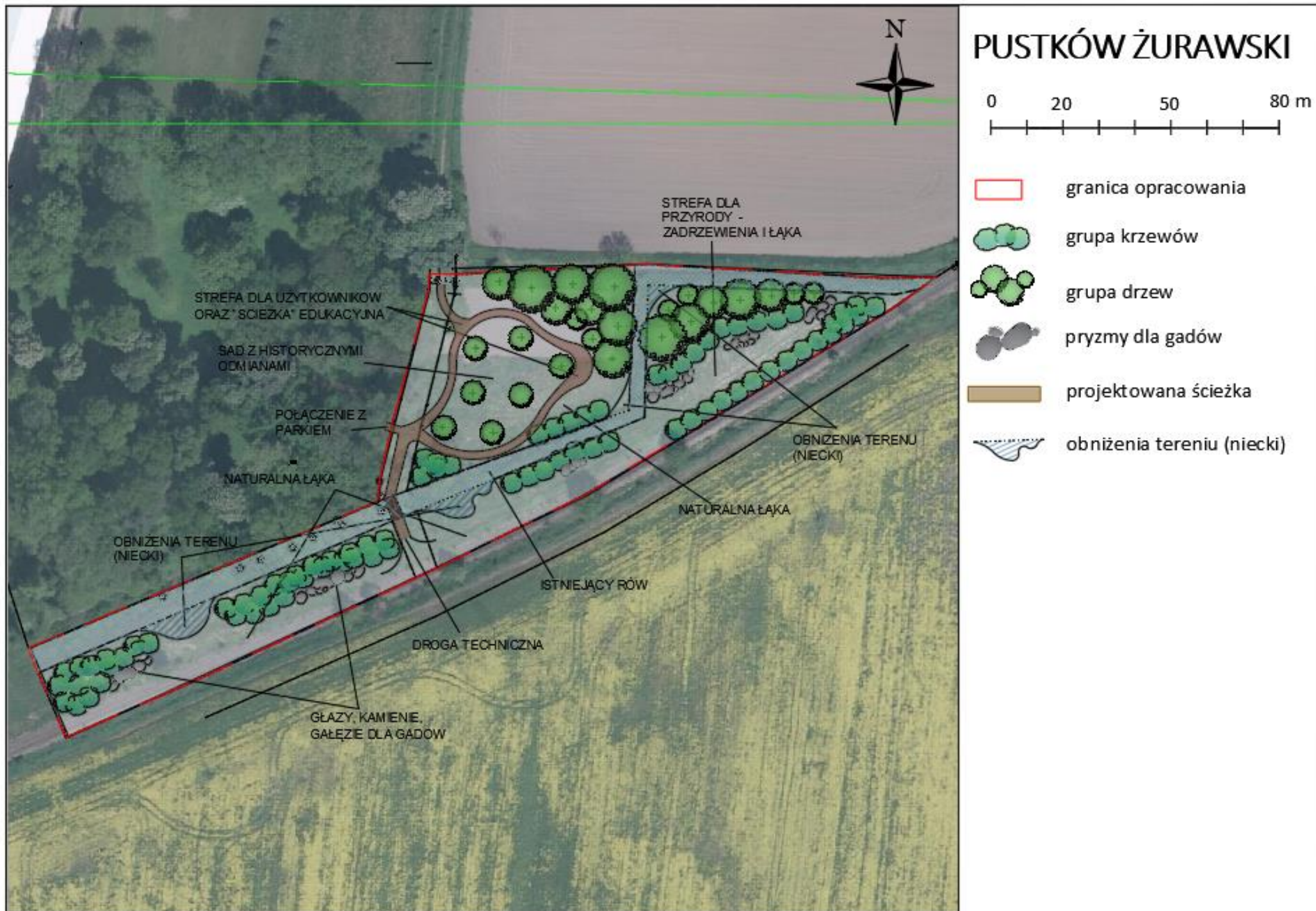
W części północnej zakłada się stworzenie strefy mającej charakter rekreacyjno- edukacyjny. W centrum wyznaczonej strefy zaproponowano niewielki sad z historycznymi odmianami drzew owocowych. W celu ułatwienia użytkownikom rozpoznania poszczególnych odmian sugeruje się wprowadzenie niewielkich tabliczek zawierających nazwy i pochodzenie każdego z nich. Przykładowe odmiany proponowane do nasadzeń w sadzie zostały przedstawione poniżej:

- Jabłoń „Kosztela”
- Jabłoń „Boiken”
- Jabłoń „Cesarz Wilhelm”
- Jabłoń „Oliwka żółta” (Papierówka)
- Śliwa „Węgierka zwykła”
- Grusza „Faworytka” (Klapsa)
- Czereśnia „Kassina” (lub inne odmiany dobrane przy współpracy z Arboretum Uniwersytetu Wrocławskiego w Wojsławicach)

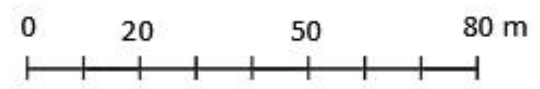
Sad ma przedstawiać odmiany drzew owocowych, niegdyś popularnych w ogrodach i sadach Dolnego Śląska, a dziś już nieco zapomnianych. Jednocześnie celem wprowadzenia sadu jest propagowanie ochrony różnorodności biologicznej na poziomie różnorodności genetycznej odmian roślin uprawnych, co jest szczególnie ważne w dobie intensywnego rolnictwa skupionego jedynie na kilku odmianach wysokotowarowych a problematyką zachowania bezpieczeństwa żywnościowego w związku ze zmianami klimatu i utratą różnorodności biologicznej. Modelowy przykład wprowadzania tego typu nasadzeń do przestrzeni publicznej, ma stanowić inspirację do wprowadzania historycznych odmian drzew owocowych na terenie ogrodów prywatnych.

Istotnym elementem tej części obszaru pilotażowego jest projektowana ścieżka wyposażona w elementy małej architektury tj. ławki, kosze na śmieci oraz materiały edukacyjne. Nawierzchnia ścieżki powinna być wykonana z podłoża mineralnego i wodoprzepuszczalnego. Zaleca się wykorzystanie kruszyw o uziarnieniu z przedziału 0-8 mm o parametrach zgodnych z normami PN-EN dotyczących kruszyw i mieszanek przeznaczonych do nawierzchni. Dodatkowo należy wykonać podbudowę z mieszanki kruszywa łamanego o odpowiedniej grubości. Sugeruje się aby wszystkie elementy małej architektury nawiązywały do projektowanego charakteru miejsca i były wykonane z naturalnych materiałów, harmonizujących z otoczeniem.

Treści zamieszczone na tablicach edukacyjnych mają odnosić się do rozwiązań sprzyjających zwiększaniu bioróżnorodności w krajobrazie rolniczym oraz pokazaniu, jak w warunkach niedoborów wody, związanych z zachodzącymi zmianami klimatu, radzą sobie rodzime gatunki roślin. Może to zachęcić potencjalnych użytkowników do wprowadzania podobnych rozwiązań w swoich ogrodach oraz wybierania nasadzeń, które występowały kiedyś lokalnie na tych terenach.



PUSTKÓW ŻURAWSKI



-  granica opracowania
-  grupa krzewów
-  grupa drzew
-  przyzmy dla gadów
-  projektowana ścieżka
-  obniżenia terenu (niecki)

STREFA DLA UŻYTKOWNIKÓW
ORAZ "SCIEZKA" EDUKACYJNA

SAD Z HISTORYCZNYMI
ODMIANAMI

POŁĄCZENIE Z
PARKIEM

NATURALNA ŁĄKA

OBNIŻENIA TERENU
(NIECKI)

GLĄZY, KAMIEŃ,
GAŁĘZIE DLA GADÓW

DROGA TECHNICZNA

ISTNIEJĄCY RÓW

NATURALNA ŁĄKA

OBNIŻENIA TERENU
(NIECKI)

STREFA DLA
PRZYRODY -
ZADRZEWIENIA I ŁĄKA

6.2.9. Konieczne do podjęcia interwencji

Podjęcie interwencji, zarówno inwestycyjnych, jak i nie inwestycyjnych jest konieczne na całym obszarze pilotażowym. Następujące działania są konieczne do podjęcia w celu realizacji założeń dla obszaru pilotażowego:

- Zmiana Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego wsi Pustków Żurawski oraz osiedla Żurawice położony w obrębach: Pustków Żurawski i Żurawice - część A Kosztorys
- Uprzątnięcie terenu z niepotrzebnych elementów
- Wykonanie pomiarów geodezyjnych
- Prace ziemne, obejmujące niwelacje terenu, budowę skarp i nasypów, wykopy pod zbiornik wodny
- Wykonanie ścieżek i instalacja małej architektury
- Wykonanie nasadzeń
- Organizowanie zajęć edukacyjnych na terenie obszarów pilotażowych (lekcje przyrody, spacerobotaniczne)
- Prace pielęgnacyjne

Poniżej przedstawiony został harmonogram (Tab. 6.5) działań z uwzględnieniem pilności realizacji działań w kontekście osiągnięcia celów adaptacji do zmian klimatu.

Tab. 6.5 Harmonogram działań

Lp.	Nazwa działania	Opis	Rodzaj działania
1	Zmiana Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego wsi Pustków Żurawski oraz osiedla Żurawice położony w obrębach: Pustków Żurawski i Żurawice - część A	Realizacja założeń koncepcji wymaga zmian w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego w zakresie zmiany przeznaczenia terenu 13KDD na tereny zieleni urządzonej.	nieinwestycyjne
2	Wykonanie pomiarów geodezyjnych	Wykonanie dokładnych pomiarów, wraz z wyznaczeniem wysokości terenu, którego produktem wynikowym będzie mapa do celów projektowych	nieinwestycyjne
3	Wykonanie projektu budowlanego oraz wykonawczego na podstawie koncepcji	Wykonanie projektu z dokładnym opisem sposobu wykonania i koniecznych do wykorzystania materiałów, w szczególności odnoszących się do wykonywanych prac ziemnych oraz nasadzeń	nieinwestycyjne
4	Uprzątnięcie terenu	Wykonanie prac porządkowych, w tym usunięcie odpadów oraz roślinności inwazyjnej	inwestycyjne
5	Wykonanie prac geodezyjnych	Wytyczenie i zaznaczenie w terenie punktów pozwalających na wytyczenie geometrii	nieinwestycyjne

		granic poszczególnych form zagospodarowania	
6	Wykonanie prac budowlanych	Wykonanie prac ziemnych obejmujących niwelacje terenu, budowę skarp i nasypów	inwestycyjne
7	Wyznaczenie i wykonanie ścieżek i innych powierzchni utwardzonych	Wyznaczanie geometrii oraz budowa ścieżek i placów o nawierzchni utwardzonej, mineralnej	inwestycyjne
8	Wykonanie nasadzeń	Wykonanie nasadzeń roślinności gatunków rodzimych, w tym drzew, krzewów i bylin a także wysiew nasion roślin zielnych	inwestycyjne
9	Instalacja małej architektury	Wykonanie i montaż elementów małej architektury, w tym ławek, koszy na odpady oraz tablic edukacyjnych	inwestycyjne
10	Organizowanie zajęć edukacyjnych na terenie obszarów pilotażowych (lekcje przyrody, spacerobotaniczne)	Organizowanie wycieczek, spacerów oraz zajęć terenowych dla dzieci, młodzieży a także dorosłych w celu szerzenia wiedzy ekologicznej oraz możliwych sposobów adaptacji do zachodzących zmian klimatycznych	nieinwestycyjne
11	Prowadzenie prac pielęgnacyjnych	Prowadzenie prac pielęgnacyjnych obejmujących okresowe koszenie i wykonywanie niezbędnych cięć pielęgnacyjnych	nieinwestycyjne

6.2.10. Szacunkowy koszt realizacji

Tab. 6.6 Szacunkowy koszt realizacji obszaru pilotażowego w Pustkowie Żurawskim

Lp	Nazwa	Szacunkowy koszt
1	Prace przygotowawcze	30 500,00 zł
2	Prace ziemne	55 200,00 zł
3	Wykonanie nawierzchni utwardzonych (nawierzchnie mineralne, przepuszczalne) oraz przyzm dla gadów	40 500,00 zł
4	Wykonanie kładek i podestów	1 800,00 zł
5	Wykonanie nasadzeń, w tym drzew owocowych w sadzie	210 000,00 zł
6	Zakup i montaż elementów małej architektury	32 000,00 zł
		370 000,00 zł

Całkowity, szacunkowy koszt inwestycji wynosi ok. 370 000,00 zł. Należy jednak zaznaczyć, iż przy obecnych, dynamicznych zmianach cen materiałów oraz robót budowlanych, koszt realizacji inwestycji może znacząco odbiegać od szacunkowych kalkulacji.

7. Rola zieleni izolacyjnej w otwartym krajobrazie wiejskim - dz. nr. 2/38; 2/39; 5/6; 5/7 obręb Magnice

7.1. Inwentaryzacja przyrodnicza

Obszar działek nr 2/38, 2/39, 5/6, 5/7 obręb Magnice poddano inwentaryzacji i waloryzacji

flory i fauny oraz siedlisk przyrodniczych. Inwentaryzacja przyrody została przeprowadzona w dniu 05.09.2021 oraz 17.05.2022 roku. Dokonano przeglądu terenu w celu odnalezienia gniazd oraz innych śladów bytowania zwierząt, roślin lub grzybów chronionych. Badania terenowe prowadzono metodą marszrutową. Kontrole polegały na przeszukiwaniu terenu i przyżyciowym oznaczaniu gatunków zwierząt. Gatunki trudne lub takie, których nie można było oznaczyć sklasyfikowano tylko do rodzaju. Obserwacje prowadzono okiem nieuzbrojonym i przy użyciu lornetki 8x30. Kontrole wykonywano w czasie dni ciepłych i pogodnych, gdy zwierzęta wykazują największą aktywność.

Teren objęty inwentaryzacją należy głównie do siedlisk antropogenicznych, w większości jest to pole uprawne zagospodarowane pod uprawę kukurydzy. Granica terenu przechodzi między drogą a polem, powodując, że o teren inwestycji zahaczają zadrzewienia przydrożne oraz zakrzewienia (od zachodniej i północnej strony inwentaryzowanego terenu). Rosłe drzewa oraz ich siewki rosnące na granicy działek 2/38, 2/39, 5/6, 5/7 należą do rodzajów jesion *Fraxinus sp.* oraz gatunku klon jesionolistny *Acer negundo*. Na północnej granicy terenu objętego inwentaryzacją znajdują się zakrzewienia z dużym udziałem bzu czarnego *Sambucus nigra*, derenia *Cornus sp.*, śliwy tarniny *Prunus spinosa* oraz innych niechronionych i pospolitych gatunków krzewów, którym towarzyszą pospolite rośliny zielne: pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, rodzaj malina/jeżyna *Rubus sp.*, bylica pospolita *Artemisia vulgaris*, szczaw zwyczajny *Rumex acetosa*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*, mniszek lekarski *Taraxacum officinale*, marchew zwyczajna *Daucus carota* babka lancetowata *Plantago lanceolata* kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*, tymotka łąkowa *Phleum pratense* oraz inne często spotykane gatunki traw oraz rośliny ruderalne.

W wyniku przeprowadzonych prac nie stwierdzono występowania gatunków zwierząt objętych ochroną gatunkową z Rozporządzenia Ministra środowiska o ochronie gatunkowej zwierząt z dnia 16 grudnia 2016 roku (Dz. U. z 2016 r. poz. 2183).

Na przedmiotowym terenie nie stwierdzono występowania roślin z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U.2014.1409).

Nie stwierdzono występowania siedlisk przyrodniczych, w tym siedlisk chronionych na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. z 2014 r. poz. 1713) oraz wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej (Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992).

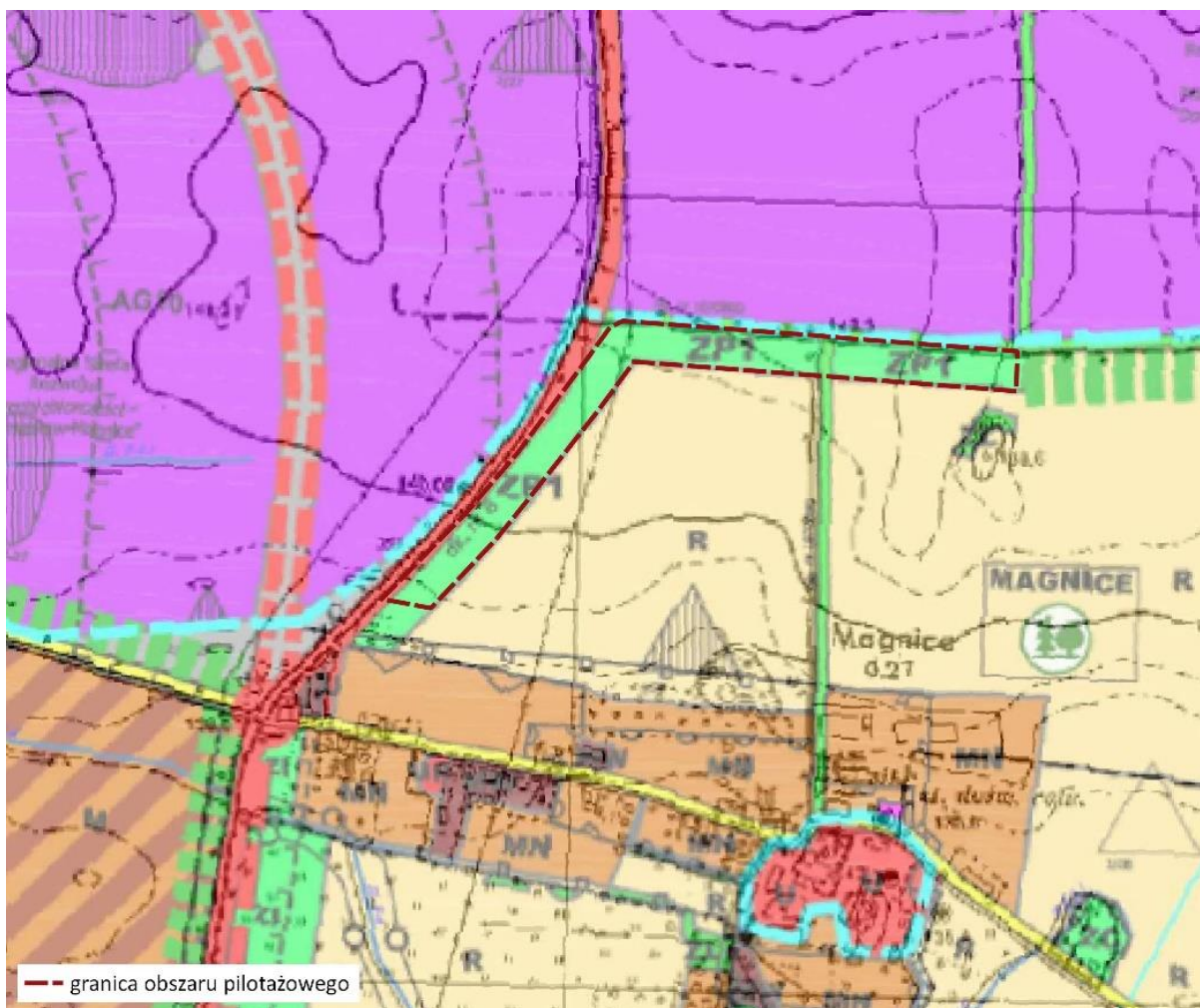
Za cenne przyrodniczo mogą uchodzić zakrzewienia oraz zadrzewienia znajdujące się na granicach planowanego terenu (zachodniej i północnej), które są potencjalnym siedliskiem zwierząt m.in. ptaków oraz bezkręgowców. Jednocześnie stanowią dobry bufor odgraniczający drogi od pól uprawnych położonych dalej od drogi.

W związku z rolniczym użytkowaniem przeważającej części analizowanego terenu, dominującą grupą świadczonych usług ekosystemowych są usługi zaopatrzeniowe, a dokładnie usługi związane z produkcją żywności pochodzenia roślinnego. Natomiast w kontekście adaptacji do zmian klimatu, obszar jest bardzo ubogi w ekosystemy mitygujące zagrożenia związane z jego zmianami (np. zadrzewienia śródpolne, obszary leśne).

7.2. Mapa drogowa dla obszaru pilotażowego

7.2.1. Aspekty formalnoprawne

Zgodnie ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Kobierzyce (uchwała nr XXI/413/2020 Rady Gminy Kobierzyce z dnia 21 sierpnia 2020 r.) i jego późniejszymi zmianami, tereny na których zlokalizowany jest obszar pilotażowy oznaczone są jako ZP1 (publiczna zieleń urządzona).



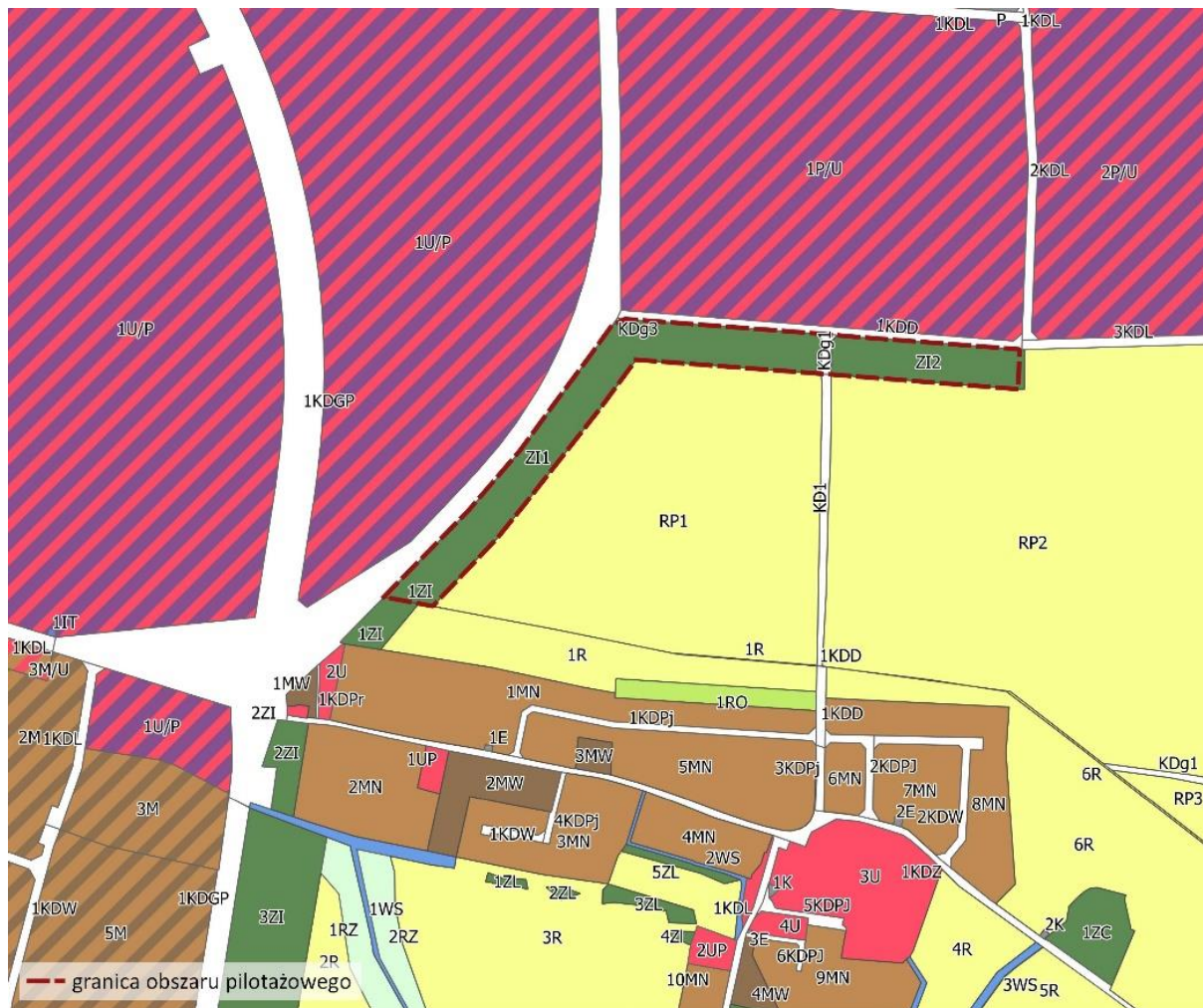
Rys. 7.1 Granice obszaru pilotażowego 4 w kontekście Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego

Zapisy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Uchwała Nr XII/154/07 Rady Gminy Kobierzyce z dnia 17 sierpnia 2007 roku w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszarów położonych w północno-środkowej

i północno-wschodniej części obrębu Magnice), oznaczają tereny obszaru pilotażowego symbolami ZI1, ZI2 oraz KDg1.

Dla terenów ZI1 i ZI2 ustalono przeznaczenie podstawowe - tereny zieleni izolacyjnej; a jako przeznaczenie uzupełniające dopuszczono: sieci infrastruktury technicznej oraz związane z nimi urządzenia, obiekty i urządzenia rekreacyjno-sportowe, obiekty małej architektury, nośniki reklamowe, drogi publiczne i wewnętrzne.

Przeznaczeniem terenu KDg1 są drogi transportu rolnego.



Rys. 7.2 Granice obszaru pilotażowego 4 w kontekście ustaleń miejscowych planów zagospodarowania terenu

Koncepcja zagospodarowania obszaru pilotażowego uwzględnia przebieg drogi na terenie KDg1, wobec czego koncepcja jest zgodna z ustaleniami dokumentów planistycznych i jej realizacja nie będzie wymagała aktualizacji dokumentów planistycznych.

7.2.2. Dziedzictwo przyrodnicze, w tym proponowane obszary do objęcia ochroną

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej, stwierdza się brak występowania obiektów przyrodniczych kwalifikujących się do objęcia ochroną.

7.2.3. Korytarze ekologiczne, w tym proponowane do wyznaczenia i ochrony dla zachowania lokalnych i regionalnych powiązań ekologicznych

Na obszarze pilotażowym i w jego najbliższym otoczeniu nie znajdują się elementy krajobrazu pełniące funkcję korytarzy ekologicznych.

7.2.4. Kontekst ponadlokalny

Obszar pilotażowy znajduje się na działkach o numerach 2/34; 5/6; 5/7, stanowiących własność gminy Kobierzyce. Teren opracowania zlokalizowany jest w sąsiedztwie hal magazynowych, hurtowni zabawek Rekman oraz komisów i sklepów z częściami samochodowymi. Obszar jest obecnie przyłączony do gruntów ornych, z którymi graniczy i spełnia taką samą funkcję. Od zachodu teren ograniczony jest drogą szybkiego ruchu, łączącą się bezpośrednio z drogą S8 w odległości ok 100 m. Od zachodu i południa rozciągają się pola uprawne (Rys. 7.3). Najbliższe zabudowania znajdują się w odległości ok. 200 m.



Rys. 7.3 Lokalizacja obszaru pilotażowego względem granic obrębu Magnice

7.2.5. Dostępność komunikacyjna

Teren objęty granicą opracowania cechuje się bardzo dobrym skomunikowaniem z resztą gminy Kobierzyce oraz Wrocławiem. Obszar znajduje się na skrzyżowaniu ul. Południowej, oznaczonej jako droga główna ruchu przyspieszonego oraz bezpośrednio połączonej z drogą ekspresową S8, oraz drogi dojazdowej. Na południe znajduje się również przystanek autobusowy linii 812, 812A, 862, 872, 892A a także lokalnych przewoźników. Istnieje również możliwość dostania się na teren opracowania drogą gruntową od strony miejscowości. Droga na chwilę obecną wykorzystywana jest raczej do celów związanych z prowadzeniem prac polowych. W związku z niewielkim ruchem na tym odcinku, może stanowić alternatywę dla osób chcących dostać się na obszar pilotażowy pieszo lub rowerem.

7.2.6. Przestrzeń publiczna – aktywność i infrastruktura społeczna

Ze względu na bezpośrednie sąsiedztwo dróg szybkiego ruchu, koncepcja zakłada stworzenie bariery z wysokiej roślinności, izolującej pola uprawne od potencjalnych zanieczyszczeń z drogi.

Obecnie teren nie posiada żadnej infrastruktury społecznej i nie pełni funkcji miejsca spotkań i integracji mieszkańców. Ze względów bezpieczeństwa, nie planuje się również wprowadzania wielu form rekreacji na tym terenie. Koncepcja zakłada jedynie wprowadzenie ścieżki edukacyjnej, zawierającej informacje dotyczące poszczególnych elementów zagospodarowania, a w szczególności roli zielni izolacyjnej w pochłanianiu zanieczyszczeń.

7.2.7. Turystyka

Mimo dobrego skomunikowania terenu z resztą gminy Kobierzyce oraz miastem Wrocław, nie zakłada się wprowadzania elementów atrakcyjnych turystycznie. Przedmiotem koncepcji jest wykonanie nasadzeń zieleni izolacyjnej.

7.2.8. Sposób realizacji oraz wytyczne do programu funkcjonalno-użytkowego

Projekt zakłada wykonanie nasadzeń zieleni izolacyjnej. Proponowane gatunki należą do odmian rodzimych. Będą stanowiły nie tylko funkcje izolacyjno-osłaniające, ale także mogą potencjalnie stanowić miejsce schronienia dla lokalnie występujących ptaków i małych zwierząt. Proponowane gatunki zostały zestawione poniżej:

Drzewa:

- Brzoza brodawkowata (*Betula pendula*)
- Dąb szypułkowy, bezszypułkowy (*Quercus robur*, *Quercus petraea*)
- Lipa drobnolistna (*Tilia cordata*)
- Klon polny (*Acer campestre*)
- Jabłoń dzika (*Malus sylvestris*)

Krzewy

- Leszczyna pospolita (*Corylus avellana*)

- Głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*)
- Trzmielina zwyczajna (*Euonymus europaeus*)
- Róża dzika (*Rosa canina*)
- Cis pospolity (*Taxus baccata*)
- Śliwa tarnina (*Prunus spinosa*)

Przestrzeń pomiędzy nasadzeniami proponuje się zagospodarować jako naturalną łąkę z przewagą rodzimych roślin miododajnych zarówno tych jednorocznych jak i bylin.

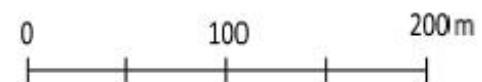
Ze względu na lokalizację obszaru, nie planuje się tutaj lokalizacji cieków ani zbiorników wodnych. Gromadząca się tam woda mogłaby przyciągać zwierzęta, a w szczególności płazy i tym samym generować śmiertelność w wyniku intensywnego ruchu drogowego.

Dodatkowym elementem jest projektowana ścieżka o nawierzchni mineralnej, biegnąca wzdłuż całego terenu. Proponuje się ustawienie tablicy edukacyjnej, informującej o roli zadrzewień i zieleni izolacyjnej w krajobrazie. W szczególności należy tu podkreślić rolę zadrzewień w pochłanianiu i magazynowaniu CO₂, a także przechwytywaniu pyłów i innych substancji zawieszonych, związanych z intensywnym ruchem samochodowym. Koncepcja stanowi modelowe rozwiązanie służące zobrazowaniu możliwości zatrzymywania zanieczyszczeń oraz tłumienia hałasu dzięki pasom nasadzeń zlokalizowanym wzdłuż dróg szybkiego ruchu.

Projektowana ścieżka powinna być wykonana z nawierzchni mineralnej o frakcji z przedziału 0- 8 mm oraz odpowiedniej podbudowie z mieszanki kruszywa łamanego. W związku z bliską odległością drogi szybkiego ruchu, ścieżka ma mieć przede wszystkim charakter drogi technicznej, służącej realizacji prac porządkowych na tym terenie.



MAGNICE



-  granica opracowania
-  bieg planowanego gazociągu
-  projektowana ścieżka
-  grupa krzewów
-  grupa drzew

7.2.9. Konieczne do podjęcia interwencji

Podjęcie interwencji, zarówno inwestycyjnych, jak i nie inwestycyjnych jest konieczne na całym obszarze pilotażowym. Następujące działania są konieczne do podjęcia w celu realizacji założeń dla obszaru pilotażowego:

- Uprzątnięcie terenu z niepotrzebnych elementów
- Wykonanie pomiarów geodezyjnych
- Prace ziemne, obejmujące niwelacje terenu,
- Wykonanie ścieżek i instalacja małej architektury
- Wykonanie nasadzeń
- Organizowanie zajęć edukacyjnych na terenie obszarów pilotażowych (lekcje przyrody, spacerobotaniczne)
- Prace pielęgnacyjne

Przedstawiony poniżej harmonogram działań (Tab. 7.1) uwzględnia hierarchię pilności w kontekście osiągnięcia celów adaptacji do zmian klimatu.

Tab. 7.1 Harmonogram działań

Lp.	Nazwa działania	Opis	Rodzaj działania
1	Wykonanie pomiarów geodezyjnych	Wykonanie dokładnych pomiarów, wraz z wyznaczeniem wysokości terenu, którego produktem wynikowym będzie mapa do celów projektowych	nieinwestycyjne
2	Wykonanie projektu budowlanego oraz wykonawczego na podstawie koncepcji	Wykonanie projektu z dokładnym opisem sposobu wykonania i koniecznych do wykorzystania materiałów, w szczególności odnoszących się do wykonywanych prac ziemnych oraz nasadzeń	nieinwestycyjne
3	Uprzątnięcie terenu	Wykonanie prac porządkowych, w tym usunięcie odpadów oraz roślinności inwazyjnej	inwestycyjne
4	Wykonanie prac geodezyjnych	Wytyczenie i zaznaczenie w terenie punktów pozwalających na wytyczenie geometrii granic poszczególnych form zagospodarowania	nieinwestycyjne
5	Wykonanie prac budowlanych	Wykonanie prac ziemnych obejmujących niwelacje terenu	inwestycyjne
6	Wyznaczenie i wykonanie ścieżek i innych powierzchni utwardzonych	Wyznaczanie geometrii oraz budowa ścieżek i placów o nawierzchni utwardzonej, mineralnej	inwestycyjne
7	Wykonanie nasadzeń	Wykonanie nasadzeń roślinności gatunków rodzimych, w tym drzew, krzewów i bylin a także wysiew nasion roślin zielnych	inwestycyjne
8	Instalacja małej architektury	Wykonanie i montaż elementów małej architektury, w tym ławek, koszy na odpady oraz tablic edukacyjnych	inwestycyjne

9	Organizowanie zajęć edukacyjnych na terenie obszarów pilotażowych (lekcje przyrody, spacery botaniczne)	Organizowanie wycieczek, spacerów oraz zajęć terenowych dla dzieci, młodzieży a także dorosłych w celu szerzenia wiedzy ekologicznej oraz możliwych sposobów adaptacji do zachodzących zmian klimatycznych	nieinwestycyjne
10	Prowadzenie prac pielęgnacyjnych	Prowadzenie prac pielęgnacyjnych obejmujących okresowe koszenie i wykonywanie niezbędnych cięć pielęgnacyjnych. Sugeruje się zachowanie naturalnych pokrojów drzew i krzewów. Koszenie łąki powinno odbywać się 1 – 2 razy do roku	nieinwestycyjne

7.2.10. Szacunkowy koszt realizacji

Tab. 7.2 Szacunkowy koszt realizacji obszaru pilotażowego w Magnicach

Lp	Nazwa	Szacunkowy koszt
1	Prace przygotowawcze	102 000,00 zł
2	Prace ziemne	37 300,00 zł
3	Wykonanie nawierzchni utwardzonych (nawierzchnie mineralne, przepuszczalne)	213 700,00 zł
4	Wykonanie nasadzeń	885 000,00 zł
5	Zakup i montaż elementów małej architektury	3 300,00 zł
		1 241 300,00 zł

Całkowity, szacunkowy koszt inwestycji wynosi ok. 1 241 300,00 zł. Należy jednak zaznaczyć, iż przy obecnych, dynamicznych zmianach cen materiałów oraz robót budowlanych, koszt realizacji inwestycji może znacząco odbiegać od szacunkowych kalkulacji.

8. Przewodnik metodologiczny akcji edukacyjnej w szkołach i sołectwach o przyrodzie i funkcji obszarów pilotażowych

8.1. Wytyczne i zakres nauczania poszczególnych grup społecznych

Nowe wyzwania stawiane w zarządzaniu środowiskiem generują coraz większe oczekiwania wobec systemów edukacji. W wielu istniejących wytycznych podkreśla się kompetencje kluczowe. W związku z tym, bardzo istotne jest wdrażanie ich od jak najwcześniejszych etapów edukacyjnych. Akcje edukacyjne, które są jedną z form wdrażania edukacji, powinny obejmować umiejętności takie jak: komunikacja w języku ojczystym, czytanie i pisanie oraz kompetencje naukowo-przyrodnicze. Poza umiejętnościami „tradycyjnymi” kreuje się także umiejętności holistyczne, których zadaniem jest budowanie odpowiedzialności społecznej, podejmowanie inicjatyw, przedsiębiorczość oraz kreatywność. Coraz większa świadomość rosnących zagrożeń wynikających z wpływu działalności człowieka na otaczające nas

środowisko, nakazuje zatem podjąć działania edukacyjne, których celem jest kształtowanie od najmłodszych lat świadomości oraz kształtowanie postaw pro-ekologicznych.

Obecnie współczesna dydaktyka odchodzi od nauczania na rzecz uczenia się oraz zrozumienia. Wymaga to od prowadzącego zajęcia edukacyjne partnerstwa w edukacji, opartego na takich wartościach jak: wspólne odkrywanie świata, kreatywność, praca w zespole oraz empatia. Należy zatem zwrócić szczególną uwagę aby uczenie się dominowało nad nauczaniem, aby uczestnicy programu edukacyjnego wiedzieli, że są podmiotami w relacji z prowadzącym i wiele od nich zależy.

8.1.1. Oczekiwania

Nadrzędnym celem akcji edukacyjnych jest przybliżenie najbliższego otoczenia, stworzenie możliwości poznania składników krajobrazu i zależności zachodzących w przyrodzie. Cel ten osiąga się poprzez: obserwację, badanie, doświadczenie i komunikowanie się z innymi. Jednym z efektów tego celu jest kształtowanie się postaw oraz wychowywanie. Do najważniejszych należą:

- dostrzeganie wielostronnej wartości przyrody w integralnym rozwoju człowieka,
- przyjęcie postawy współodpowiedzialności za stan środowiska przyrodniczego poprzez właściwe zachowanie w środowisku przyrodniczym,
- właściwe zachowania w środowisku przyrodniczym,
- współodpowiedzialność za stan najbliższej okolicy,
- świadome działania na rzecz ochrony środowiska przyrodniczego i ochrony przyrody,
- działania na rzecz środowiska lokalnego,
- rozwijanie wrażliwości na wszelkie przejawy życia, oraz wrażliwość na piękno natury, estetyki oraz ładu najbliższej okolicy.

8.1.2. Wskazówki

Coraz większe zmiany zachodzące we współczesnym świecie generują potrzebę nowatorskich narzędzi edukacyjnych - formy oraz metody pracy, która wykracza poza utarty schemat myślenia. Opracowanie akcji edukacyjnych musi zatem pozwalać na indywidualizację oraz rozwój wszechstronnych umiejętności. Należy zatem zachęcać uczestników programu edukacyjnego do odkrywania w sobie twórczej strony, rozwijania umiejętności generowania pomysłów oraz prowadzenia działań interdyscyplinarnych.

W realizacji zadań programu edukacyjnego warto kierować się wartością twórczej postawy, co zakłada, że uczestnicy są samodzielni, kreatywni, ciekawi świata, stawiają pytania i szukają odpowiedzi. Narzędzia w przypadku uczniów powinny uwzględniać obowiązującą podstawę programową, natomiast w przypadku dorosłych uczestników światowe trendy edukacyjne. Co ważne, program edukacyjny powinien bazować na dotychczasowych doświadczeniach, a jednocześnie zaspokajać potrzebę funkcjonowania w świecie cyfrowym.

Zajęcia lub konkursy powinny być atrakcyjne oraz kształtować charakter przez obcowanie z przyrodą. Zabawa, wspólny projekt lub inne aktywizujące metody nie tylko rozwijają, ale też uczą współpracy. Pozwalają one na zespołową twórczość, dzielenie się swoimi doświadczeniami, pobudzanie ducha kreatywności, pomysłowości, wyrażanie siebie i słuchanie drugiego człowieka. Warsztaty z tworzenia zastawek wodnych czy metod zbierania deszczówki mogą mieć nie tylko wymiar edukacyjny ale być również atrakcyjne dla uczestników. W przypadku uczniów należy pamiętać, że program edukacyjny powinien być spójny z innymi programami nauczania, z misją szkoły oraz przyjętą w szkole filozofią nauczania i wychowania.

W obecnym świecie dokonuje się proces zmian w postrzeganiu otaczającego nas świata oraz tego, jaką rolę pełni w nim człowiek. Dlatego program edukacyjny, który umożliwi uczestnikom rozwijanie kluczowych kompetencji i odkrywanie własnych możliwości, w przyszłości zaowocuje realną zmianą w funkcjonowaniu lokalnego społeczeństwa.

8.1.3. Wytyczne dla dzieci i młodzieży

Zaczynając zajęcia edukacyjne w ramach jednego ze scenariuszy, należy przede wszystkim zacząć od zrozumienia punktu widzenia dzieci oraz młodzieży. Ma to fundamentalne znaczenie, ponieważ pomoże dostosować treści i zakres do indywidualnych potrzeb. Często pomocna jest wcześniejsza „pogadanka” czy „burza mózgów” – pozwoli to dostosować przekazywane treści do poziomu grupy. Ponadto, możemy ustalić jakie są rozbieżności w wiedzy oraz doświadczeniu poszczególnych uczestników naszych zajęć. W tym celu, pomocne są również różnego typu tematyczne gry oraz zabawy, które pomogą wprowadzić do tematyki zajęć oraz nadadzą zajęciom przyjazną atmosferę. W zależności od przyjętej metodyki pracy (indywidualnej/grupowej) podczas zajęć uczniowie powinni pracować sami. Prowadzący natomiast powinien przyjąć rolę osoby, która czuwa jedynie nad przebiegiem zajęć. Zakres zajęć powinien obejmować następujące zagadnienia:

- obieg wody w przyrodzie,
- usługi ekosystemowe wód,
- skutki wprowadzenia zanieczyszczeń do wód i ziemi,
- oszczędne gospodarowanie zasobami wodnymi,
- rola małej retencji wód,
- znaczenie środowiska dla człowieka,
- bioróżnorodność w krajobrazie rolniczym.

Powyższe tematy zajęć można realizować poprzez następujące formy edukacyjne:

- zajęć terenowych z wykorzystaniem scenariuszy zajęć,
- zajęć laboratoryjnych z wykorzystaniem scenariuszy zajęć,
- zajęć w szkole,
- spacerów/wycieczek,
- gier i zabaw.

Poza scenariuszem zajęć warto stworzyć na własny użytek plan zawierający pytania oraz odpowiedzi, które chcemy skierować do uczestników zajęć edukacyjnych. W ramach tego planu należy uwzględnić następujące zagadnienia, które będą poruszone m. in.:

1. Czy woda może sama się oczyścić?
2. Po co nam woda?
3. Jak wygląda obieg wody w przyrodzie?
4. Jak możemy zatrzymać wodę w przyrodzie?
5. Czym jest bioróżnorodność, i jakie funkcje pełni?
6. Jaka jest rola człowieka w kształtowaniu bioróżnorodności?

Sposób przekazywania wiedzy powinien być indywidualnie dostosowany do wieku oraz posiadanej wiedzy uczniów. Do jej przekazywania można wykorzystać następujące metody:

- pogadanka,
- dyskusja dydaktyczna,
- gry dydaktyczne,
- ćwiczenia laboratoryjne,
- zajęcia terenowe.

8.1.4. Wytyczne dla dorosłych

Proces prowadzenia zajęć edukacyjnych jest bardzo podobny w przypadku osób dorosłych i dzieci, zwłaszcza jeśli weźmiemy pod uwagę sposoby przyswajania nowej wiedzy. Jednakże ma ona swoją specyfikę, która wynika z gromadzenia przez lata bagażu doświadczeń, wiedzy, przekonań, stereotypów oraz zachowań. Powoduje to, że osobom dorosłym jest znacznie trudniej przyswoić wiedzę, zwłaszcza taką która wiąże się bezpośrednio z weryfikacją dotychczasowego obrazu świata, przyzwyczajzeń czy sposobów myślenia. Aby dorośli mogli efektywnie uczestniczyć w zajęciach edukacyjnych, muszą być one oparte o realne potrzeby uczestników. Bardzo istotne w realizacji poniższej tematyki jest odniesienie jej do codziennej rzeczywistości, żeby uczestnicy widzieli, że nowo zdobyta wiedza przekłada się na codzienną praktykę. Stąd, bardzo ważne są wszelkie przykłady z dnia codziennego m.in. oszczędności wynikające ze zbierania deszczówki. W nawiązaniu do tego, zakres zajęć powinien obejmować następujące zagadnienia:

- metody gromadzenia deszczówki,
- rola małej retencji wód,
- oszczędne gospodarowanie zasobami wodnymi,
- usługi ekosystemowe wód,
- bioróżnorodność w krajobrazie wiejskim,
- skutki wprowadzenia zanieczyszczeń do wód oraz ziemi,
- sadzenie roślinności (drzewa oraz krzewy) – gatunki rodzime.

Powyższe tematy zajęć można realizować poprzez następujące formy edukacyjne:

- spacer edukacyjny,
- warsztaty oraz szkolenia edukacyjne,
- zajęcia terenowe z wykorzystaniem scenariuszy zajęć,
- akcja edukacyjna z konkursami.

Wiedzę i umiejętności należy przekazywać w sposób prosty, jasny oraz zrozumiały. Od tego w dużej mierze zależy efekt zajęć edukacyjnych oraz to na ile uczestnicy rozumieją oraz zapamiętują nową wiedzę. Jest to możliwe, gdy na zajęciach panuje przyjazna i bezpieczna atmosfera. W tym celu należy:

- słuchać ze zrozumieniem,
- mówić komunikatem „ja”,
- dawać uczestnikom wybór,
- szanować odmienne opinie,
- być otwartym w nazywaniu swoich intencji oraz interesów,
- być otwartym na interesy rozmówców (słuchanie ze zrozumieniem),
- oddzielać w komunikacji sfery faktów od wrażeń i emocji.

8.1.5. Wytyczne dla rolników

Proces prowadzenia zajęć edukacyjnych dla rolników jest podobny jak w przypadku osób dorosłych. Z uwagi jednak na specyfikę zawodową, należy położyć nacisk na aspekty praktyczne, które będzie można wykorzystać. To oznaczają, że powinno się w trakcie zajęć podawać jak najwięcej przykładów, które wiążą się z życiem rolników. Zaleca się również dostosować wszelkie proponowane narzędzia i pomysły do ich pracy, w oparciu o sytuacje które ich bezpośrednio dotyczą. Warto przedstawić korzyści finansowe oraz praktyczne płynące m.in. z nowych nasadzeń czy alternatywnych metod produkcji rolnej. Dzięki temu rozwiązaniu rolnicy nie będą musieli zastanawiać się jak wdrożyć nowo zdobytą wiedzę w praktykę, ponieważ będą mieli gotowe nowe sposoby postępowania. Bardzo ważna jest również nauka poprzez doświadczenie, co umożliwi eksperymentowanie, doświadczanie nowych umiejętności, jak również stymulowanie ich do myślenia i samodzielnego rozwiązywania i problemów. Warto w tym celu zrobić wcześniej wywiad z 2-3 rolnikami aby zdefiniować ich potrzeby szkoleniowe:

1. Jakie zagadnienia ich najbardziej interesują?
2. Z jakimi problemami się borykają w swojej codziennej pracy?
3. Jakie umiejętności/zakres wiedzy potrzebują rozwinąć, aby móc efektywniej pracować?

Proponuje się następujący zakres:

- alternatywne metody produkcji,
- możliwości pozyskiwania dofinansowań na realizację działań pro-środowiskowych,
- rola zadrzewień śródpolnych,
- dobór gatunkowy zadrzewień śródpolnych,

- rola śródpolnych oczek wodnych.

Powyższe tematy zajęć można realizować poprzez następujące formy edukacyjne:

- szkolenia,
- wyjazdy studyjne,
- spacer edukacyjne,
- warsztaty.

Przy realizacji zagadnień proekologicznych z rolnikami, bardzo istotne jest stworzenie partnerskiej oraz bezpiecznej relacji, w tym celu zaleca się aby język prowadzącego był wolny od protekcyjnych komunikatów m. in. ocen, pouczeń, moralizatorstwa. Dyskusja natomiast powinna się opierać na wymianie doświadczeń. Należy uznawać prawo do własnego zdania, dawać wybór, pamiętając jednocześnie o celach zajęć.

8.2. Zagadnienia edukacyjne do poruszenia w ramach poszczególnych obszarów pilotażowych

8.2.1. Kobierzyce

Koncepcja zagospodarowania terenu ma na celu przedstawienie modelowych rozwiązań dotyczących oczyszczania i retencjonowania wód. W ramach ścieżki edukacyjnej proponuje się umieszczenie tablic informacyjnych umożliwiających przeprowadzanie zajęć edukacyjnych a co się z tym wiąże, uświadamianie zarówno starszych jak i młodszych użytkowników o kluczowej roli retencjonowania i oczyszczania wody. Tablica zawiera informacje dotyczące metod oczyszczalnia wody realizowanej na obszarze pilotażowym a także istotnej roli roślinności w podczyszczaniu oraz retencjonowaniu wody.

8.2.2. Pustków Żurawski

Koncepcja proponuje założenie dzikiego, wiejskiego ogrodu, podstawiającego zależności zachodzące między organizmami w krajobrazie wiejskim. Zagadnienia edukacyjne realizowane w ramach tego obszaru pilotażowego odnoszą się do roli bioróżnorodności w krajobrazie rolniczym. Planowana tablica edukacyjna zawiera treści informujące o tym, jak we własnym zakresie jesteśmy w stanie chronić różnorodność biologiczną w swoim otoczeniu.

8.2.3. Bielany Wrocławskie

Głównym celem koncepcji obszaru pilotażowego jest przedstawienie istotnej roli retencji zbiornikowej oraz retencji roślinnej. Ścieżka edukacyjna z ulokowanymi w jej pobliżu tablicami, zawierającymi informacje dotyczące sposobów retencjonowania wody w glebie, gromadzenia wody opadowej oraz roli roślin w oczyszczaniu hydrofitowym. Dodatkowo, proponowane w ramach wodnego placu zabaw, urządzenia pozwolą dzieciom na łatwe przyswajanie praw fizyki i zrozumienie mechanizmów przepływu wody pomiędzy kolejnymi etapami konstrukcji urządzeń.

8.2.4. Magnice

Planowana w ramach realizacji koncepcji ścieżka edukacyjna oraz zlokalizowana w jej pobliżu ścieżka edukacyjna będzie zawierać informacje informującej o roli zieleni izolacyjnej w krajobrazie. W szczególności podkreślona została rola zadrzewień w pochłanianiu i magazynowaniu CO₂, a także przechwytywaniu pyłów i innych substancji zawieszonych, związanych z intensywnym ruchem samochodowym.

9. Możliwe źródła finansowania

Fundusze Europejskie dla Dolnego Śląska to regionalny program finansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego+ oraz Funduszu Sprawiedliwej Transformacji. Projekty dofinansowane w ramach FEDS muszą wpisywać się w cele wspólnej polityki:

- Bardziej inteligentna Europa
- Bardziej przyjazna dla środowiska niskoemisyjna Europa
- Lepiej połączona Europa
- Europa o silniejszym wymiarze społecznym
- Europa bliżej obywateli

Krajowy Plan Odbudowy. Unia Europejska wdraża Fundusz Odbudowy, by walczyć z kryzysowymi zagrożeniami i wyzwaniem spowodowanymi przez pandemię COVID-19, którego kluczowym elementem jest Instrument na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności. Aby uzyskać środki z tego instrumentu, każdy kraj członkowski jest zobowiązany do przygotowania Krajowego Planu Odbudowy (KPO), w którym co najmniej 37% środków ma być przeznaczonych na inwestycje w dziedzinie klimatu. Projekt polskiego KPO składa się z 5 głównych komponentów:

- Odporność i konkurencyjność gospodarki,
- Zielona energia i zmniejszenie energochłonności,
- Transformacja cyfrowa,
- Efektywność, dostępność i jakość systemu ochrony zdrowia,
- Zielona, inteligentna mobilność

Program LIFE jest instrumentem finansowym Unii Europejskiej w całości poświęconym współfinansowaniu projektów z dziedziny ochrony środowiska i klimatu. Celem ogólnym programu LIFE jest wspieranie przejścia na zrównoważoną, energooszczędną, opartą na odnawialnych źródłach energii, neutralną dla klimatu i odporną na zmianę klimatu gospodarkę o obiegu zamkniętym, a także identyfikacja i promocja nowych rozwiązań dla problemów dotyczących środowiska.

Fundusze WFOŚiGW i NFOŚiGW, których celem jest poprawa stanu środowiska i zrównoważone gospodarowanie jego zasobami przez stabilne, skuteczne i efektywne wspieranie przedsięwzięć i inicjatyw służących środowisku oraz działania na rzecz transformacji do gospodarki niskoemisyjnej przy pełnym oraz zgodnym z zasadami zrównoważonego rozwoju wykorzystaniu środków pochodzących z Unii Europejskiej i innych środków zagranicznych na ochronę środowiska i gospodarkę wodną.

10. Spis załączników

Załącznik nr 1 – Koncepcja zagospodarowania terenu dla działki nr 387/9, obręb Kobierzyce

Załącznik nr 2 – Koncepcja zagospodarowania terenu dla działki nr 296/55, obręb Bielany Wrocławskie

Załącznik nr 3 - Koncepcja zagospodarowania terenu dla działek nr 18, 19, 21, 32 i 33, obręb Pustków Żurawski

Załącznik nr 4 - Koncepcja zagospodarowania terenu dla działek nr 2/39; 2/38; 5/6; 5/7, obręb Magnice

Załącznik nr 5 – Scenariusz zajęć pt. „Czy trzeba oszczędzać wodę?”

Załącznik nr 6 – Scenariusz zajęć pt. „Czym oddycham? Zieloni pacjenci”

Załącznik nr 7 – Scenariusz zajęć pt. „Jak zatrzymać wodę? Pomiar czasu przepływu wody w glebie”

Załącznik nr 8 – Scenariusz zajęć pt. „Obieg wody w przyrodzie”

Załącznik nr 9 – Scenariusz zajęć pt. „Oczyszczanie wody przez filtrowanie”

Załącznik nr 10 – Scenariusz zajęć pt. „Po co nam woda?”

Załącznik nr 11 – Scenariusz zajęć pt. „Przyjazny ogród”

Załącznik nr 12 – Scenariusz zajęć pt. „Trawnik to nie tylko trawa”

Załącznik nr 13 – Tablica edukacyjna „Obszary pilotażowe”

Załącznik nr 14 – Tablica edukacyjna „Rola roślin w oczyszczaniu wód”

Załącznik nr 15 – Tablica edukacyjna „Mała retencja w walce z suszą”

Załącznik nr 16 – Tablica edukacyjna „Ogród przyjazny naturze”

Załącznik nr 17 – Tablica edukacyjna „Rola zadrzewień śródpolnych”

Załącznik nr 18 – Broszura informacyjna „Działania praktyczne łagodzące skutki zmian klimatu do realizacji przez mieszkańców”

Załącznik nr 19 – Ulotka „Chroń różnorodność biologiczną w swoim otoczeniu”

Załącznik nr 20 – Ulotka „Sposoby gromadzenia deszczówki”

Załącznik nr 21 – Opracowanie „Program poprawy stanu środowiska przyrodniczego i adaptacji do zmian klimatu w gminie Kobierzyce – obszary pilotażowe”

11. Spis rysunków

Rys. 2.1 Widok na obszar od strony zachodniej. Po lewej stronie widoczne ogrodzenie istniejącej oczyszczalni ścieków (fot. T. Gottfried).....	13
Rys. 2.2 Samiec modrasza ikara <i>Polyommatus icarus</i> (fot. T. Gottfried).	14

Rys. 2.3 Ropucha zielona <i>Bufo viridis</i> (fot. T. Gottfried)	16
Rys. 2.4 Granice obszaru pilotażowego 1 w kontekście Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego	19
Rys. 2.5 Granice obszaru pilotażowego 1 w kontekście ustaleń miejscowych planów zagospodarowania terenu	20
Rys. 2.6 Teren obszaru pilotażowego na tle granic obrębu Kobierzyce	21
Rys. 3.1 Widok na obszar 2 „Bielany Wrocławskie” od strony północno-zachodniej (fot. T. Gottfried)	31
Rys. 3.2 Trzmiel ziemny <i>Bombus terrestris</i> (fot. T. Gottfried).....	32
Rys. 3.3 Granice obszaru pilotażowego 2 w kontekście Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego	34
Rys. 3.4 Granice obszaru pilotażowego 2 w kontekście ustaleń miejscowych planów zagospodarowania terenu	35
Rys. 3.5 Położenie obszaru pilotażowego względem granic obrębu Bielany Wrocławskie.....	36
Rys. 3.6 Schemat odprowadzania wody deszczowej z ulicy w celu nawadniania terenów zieleni	41
Rys. 3.7 (źródło: http://www.wrodzice.pl/2020/01/wodny-plac-zabaw-wroclaw-promenada.html , dostęp: 25.03.2022).....	42
Rys. 3.8 (źródło: https://bialystok.se.pl/wodny-plac-w-bialymstoku-w-sobote-oficjalne-otwarcie-zdjecia-aa-Egwu-9nuT-b4Eu.html , dostęp: 25.03.2022)	42
Rys. 3.9 Produkt przykładowy - Lupa terenowa (źródło: https://www.larslaj.pl/produkt/lupa/1153 , dostęp: 25.03.2022).....	43
Rys. 3.10 Produkt przykładowy - Lornetka terenowa (źródło: https://www.hispyviewing.com/ , dostęp: 25.03.2022).....	43
Rys. 4.1 Widok na obszar nr 3 od strony południowej (fot. T. Gottfried)	49
Rys. 4.2 Ciołek matowy <i>Dorcus parallelipedus</i> (fot. T. Gottfried)	50
Rys. 4.3 Tygrzyk paskowany <i>Argiope bruennichi</i> (fot. T. Gottfried)	51
Rys. 4.4 Jaszczurka zwinka <i>Lacerta agilis</i> (fot. T. Gottfried)	52
Rys. 4.5 Granice obszaru pilotażowego 3 w kontekście Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego	55
Rys. 4.6 Granice obszaru pilotażowego 3 w kontekście ustaleń miejscowych planów zagospodarowania terenu	56
Rys. 4.7 Położenie obszaru pilotażowego na tle obrębu Pustków Żurawski	57
Rys. 4.8 Przykład pryzm dla gadów wykonanych z gałązki oraz gałęzi (fot. M. Kołtowska)	60
Rys. 5.1 Granice obszaru pilotażowego 4 w kontekście Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego	67
Rys. 5.2 Granice obszaru pilotażowego 4 w kontekście ustaleń miejscowych planów zagospodarowania terenu	68
Rys. 5.3 Lokalizacja obszaru pilotażowego względem granic obrębu Magnice	69

12. Spis tabel

Tab. 2.1 Gatunki bezkręgowców stwierdzone w granicach działki nr 387/9 obręb Kobierzyce.	14
---	----

Tab. 2.2 Gatunki ichtiofauny stwierdzone w granicach działki nr 387/9 obręb Kobierzyce.....	15
Tab. 2.3 Gatunki herpetofauny stwierdzone w granicach działki nr 387/9 obręb Kobierzyce.	15
Tab. 2.4 Gatunki ptaków stwierdzone w granicach działki nr 387/9 obręb Kobierzyce.....	16
Tab. 2.5 Gatunki ssaków stwierdzone w granicach działki nr 387/9 obręb Kobierzyce.	17
Tab. 2.6 Proponowane do nasadzeń drzewa i krzewy gatunków rodzimych.....	24
Tab. 2.7 Harmonogram działań.....	27
Tab. 2.8 Szacunkowy koszt realizacji obszaru pilotażowego w Kobierzycach	29
Tab. 3.1 Gatunki bezkręgowców stwierdzone w granicach działki nr nr 296/55 obręb Bielany Wrocławskie.	32
Tab. 3.2 Gatunki ptaków stwierdzone w granicach działki nr 296/55 obręb Bielany Wrocławskie.	33
Tab. 3.3 Rekomendowane gatunki rodzimych drzew i krzewów do zastosowania na terenach wilgotnych i okresowo zalewanych.....	39
Tab. 3.4 Przykładowe gatunki rodzimych traw i bylin na tereny podmokłe i okresowo zalewane	40
Tab. 3.5 Harmonogram działań.....	46
Tab. 3.6 Szacunkowy koszt realizacji obszaru pilotażowego w Bielanach Wrocławskich	47
Tab. 4.1 . Gatunki bezkręgowców stwierdzone w granicach działki nr 18 obręb Pustków Żurawski.....	51
Tab. 4.2 Gatunki herpetofauny stwierdzone w granicach działki nr 18 obręb Pustków Żurawski.....	52
Tab. 4.3 Gatunki ptaków stwierdzone w granicach działki nr 18 obręb Pustków Żurawski.	53
Tab. 4.4 Gatunki ssaków stwierdzone w granicach działki nr 18 obręb Pustków Żurawski.	53
Tab. 4.5 Harmonogram działań.....	64
Tab. 4.6 Szacunkowy koszt realizacji obszaru pilotażowego w Pustkowie Żurawskim.....	65
Tab. 5.1 Harmonogram działań.....	73
Tab. 5.2 Szacunkowy koszt realizacji obszaru pilotażowego w Magnicach.....	74