

Strategia zintegrowanej gospodarki wodnej i plan
gospodarowania wodą dla Gminy Miasto Złotów
z uwzględnieniem obszaru retencji i śladu wodnego do
roku 2030



Spis treści

Wprowadzenie	3
Metodyka realizacji Strategii.....	4
Gmina Miasto Złotów	7
Woda w dokumentach strategicznych i planistycznych	19
Ślad Wodny.....	28
Diagnoza stanu – podsumowanie	39
Obszar priorytetowy I – wody opadowe i roztopowe.....	43
Obszar priorytetowy II – wody powierzchniowe	45
Obszar priorytetowy III – gospodarka ściekowa	47
Proponowane działania w zakresie zwiększenia retencji i podczyszczania wód	48
Proponowane działania organizacyjno-edukacyjne.....	67
Proponowane działania w zakresie gospodarki wodami jezior w Złotowie	70
Wdrażanie Strategii	72
Monitoring.....	75
Spis rysunków.....	76
Spis tabel	76

Wprowadzenie

Strategia zintegrowanej gospodarki wodnej i plan gospodarowania wodą dla Gminy Miasto Złotów z uwzględnieniem obszaru retencji i śladu wodnego do roku 2030 opracowana została zgodnie z przepisami prawa, w tym z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, a także z dokumentami o charakterze strategicznym, planistycznym, operacyjnym Gminy oraz wydanymi na szczeblu ponadgminnym. Strategia została opracowana zgodnie z zasadami planowania strategicznego w formule partycypacyjno-eksperckiej, której główną cechą jest ścisła współpraca między ekspertami pracującymi nad strategią, a różnymi grupami interesariuszy tj. użytkownikami wód, dostawcami usług wodnych, władzami samorządowymi, przedstawicielami NGO oraz mieszkańcami Gminy Miasto Złotów. Do opracowania dokumentu Strategii wykorzystane zostały źródła pierwotne tj. otrzymane z Urzędu Miejskiego w Złotowie, MZWik Sp. z o.o. w Złotowie oraz wtórne tj. dane statystyczne, dokumenty strategiczne, publikacje, materiały informacyjne, strony internetowe. Zastosowana w opracowaniu Strategii metodyka obejmuje poszukiwanie informacji niezbędnych do przeprowadzenia diagnozy stanu wód oraz elementów środowiska wpływających na ich stan w obszarze Gminy Miasto Złotów.

Niniejszy dokument stanowi wynik przeprowadzonych prac analityczno-diagnostycznych, które stanowiły audyt zasobów wodnych i sposobu ich użytkowania na obszarze Złotowa. Identyfikacja szans i zagrożeń, a w efekcie wskazanie kluczowych obszarów problemowych, umożliwiła zaprezentowanie ramowej koncepcji gospodarki wodnej wraz z propozycją działań, harmonogramem realizacji i szacunkowymi kosztami wdrożenia. Zarówno w części diagnostycznej jak i koncepcyjnej, na etapie monitorowania skuteczności działań zawartych w Strategii wykorzystano metodę obliczania śladu wodnego. Przekazana Strategia ma nadać kierunek działań prowadzonych przez Miasto i jego mieszkańców w celu realizacji wspólnej wizji:

Złotów jako Miasto gotowe na pełnienie funkcji miejscowości uzdrowiskowej o uporządkowanej, efektywnej ekonomicznie, gospodarce wodno-ściekowej.

Metodyka realizacji Strategii

Strategia zintegrowanej gospodarki wodnej i plan gospodarowania wodą dla Gminy Miasto Złotów z uwzględnieniem obszaru retencji i śladu wodnego do roku 2030” realizowana zgodnie z przepisami prawa w tym z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, a także z aktualnymi dokumentami lokalnymi o charakterze strategicznym, planistycznym oraz operacyjnymi dokumentami własnymi Gminy oraz wydanymi na szczeblu ponadgminnym. Strategia została opracowana zgodnie z zasadami planowania strategicznego w formule partycypacyjno-ekspertckiej, której główną cechą jest ścisła współpraca między ekspertami pracującymi nad strategią, a różnymi grupami interesariuszy tj. użytkownikami wód, dostawcami usług wodnych, władzami samorządowymi, przedstawicielami NGO oraz mieszkańcami Gminy Miasto Złotów. Do opracowania dokumentu Strategii wykorzystane zostały źródła pierwotne tj. otrzymane materiały z Urzędu Gminy oraz MZWiK Sp. z o.o. w Złotowie oraz źródła wtórne tj. istniejące dane statystyczne, dokumenty strategiczne, publikacje, materiały informacyjne, strony internetowe. Zastosowana w opracowaniu Strategii metodyka obejmuje między innymi poszukiwanie informacji niezbędnych do przeprowadzenia diagnozy stanu wód oraz elementów przyrodniczych i poza przyrodniczych wpływających na ich stan w obszarze Gminy Miasto Złotów. Przeprowadzone badania wskazują z jednej strony potencjał, a z drugiej bariery dla wdrażania zrównoważonej gospodarki wodami w obrębie Złotowa. Dla ich zdefiniowania posłużono się dostępną literaturą, wynikami badań ankietowych oraz wywiadami pogłębionymi. Etapy realizacji procesu diagnozy stanu:

- Kwerenda literaturowa obejmująca literaturę naukową, popularna-naukową, raporty, katalogi, foldery, akty prawne, oraz strony internetowe i media społecznościowe dla określenia potencjałów i możliwości rozwoju zrównoważonej gospodarki wodami.
- Badania terenowe dla pogłębienia wiedzy o walorach badanego obszaru oraz weryfikacji zinwentaryzowanych w toku kwerendy literaturowej informacji.
- Spotkania z interesariuszami, w tym przedstawicielami Gminy i instytucji zaangażowanych w gospodarkę wodną, społeczności Miasta, instytucjami

pozarządowymi, użytkownikami wód w celu pozyskania informacji o szansach i zagrożeniach, potrzebach w zakresie gospodarki wodnej.

- Badania ankietowe i wywiady pogłębione, które obejmowały takie zagadnienia jak np.: świadomość metod oszczędzania zasobów wody i wpływu życia codziennego na ich stan; oczekiwań w obszarach gospodarczym, środowiskowym, przestrzennym i społecznym; gotowość do aktywnego zaangażowania się w stosowaniu metod i narzędzi zrównoważonego zarządzania wodami; zamierzenia Miasta i MZWIK Sp. z o.o. mogące wpływać na zasoby wodne.
- Konsultacje opracowanej Strategii z Zamawiającym i interesariuszami, w tym w zakresie dalszych kierunków badań i prac oraz monitorowania skuteczności jej wdrażania.

Niniejszy dokument obejmuje dwie zasadnicze części stanowiące wynik przeprowadzonych prac – część pierwsza mająca charakter analityczno-diagnostyczny, która stanowi audyt zasobów wodnych i sposobu ich użytkowania na obszarze Złotowa. Podsumowaniem części pierwszej jest analiza identyfikująca szanse i zagrożenia, w efekcie kluczowe obszary problemowe wymagające rozwiązania. W części drugiej zaprezentowana została ramowa koncepcja gospodarki wodnej wraz z propozycją działań, harmonogramem realizacji i szacunkowymi kosztami wdrożenia. Zarówno w części diagnostycznej jak i koncepcyjnej, na etapie monitorowania skuteczności działań zawartych w Strategii oparto się na metodzie obliczania śladu wodnego, której zastosowaniu poświęcono osobny rozdział.

Prognoza wpływu zadań zawartych w Strategii została sporządzona w oparciu o wykorzystanie następujących metod i technik badawczych:

- analizę stosownych dokumentów i danych zastanych,
- metody opisowe, dotyczące m.in. charakterystyki istniejącego stanu zasobów środowiska ze szczególnym uwzględnieniem obszarów związanych z wodami,
- analizy jakościowe, oparte na dostępnych informacjach odnoszących się do stanu środowiska oraz identyfikacji i wartościowania skutków przewidywanych zmian w środowisku,

- analizy ilościowe z wykorzystaniem dostępnych wiarygodnych źródeł danych statystycznych w zakresie potencjalnych zmian w środowisku lub jego komponentach, wynikających z realizacji przewidywanych typów przedsięwzięć,
- analizy macierzowe, związane m.in. z wykorzystaniem macierzy wpływów, co umożliwiło zaprezentowanie oddziaływań poszczególnych zadań Strategii na poszczególne komponenty środowiska oraz zestawienie rezultatów wzajemnego oddziaływania czynników,
- analizy przestrzenne wykorzystujące techniki GIS, umożliwiające m.in. przedstawienie realizacji pomiędzy poszczególnymi czynnikami oraz wizualizację kartograficzną ustaleń opracowania,
- metody graficzne, pozwalające na precyzyjną prezentację danych źródłowych oraz wizualizację wzajemnych zależności priorytetów inwestycyjnych i komponentów środowiska.

Zastosowane metody są dostosowane zarówno do charakteru Strategii, jak i sformułowanych w niej priorytetów, celów i kierunków działań. Podejście takie umożliwia sporządzenie zintegrowanej Strategii, a wysoka użyteczność proponowanych metod w odniesieniu do poszczególnych obszarów interwencji, umożliwi przeprowadzenie analiz o należytej dokładności.

Gmina Miasto Złotów

Zrównoważona gospodarka wodą, jest bezpośrednio zależna od holistycznego podejścia do zarządzania tym bezcennym zasobem. Wymaga wdrożenia sprawnego systemu, który obejmuje dostawę wody dla mieszkańców oraz odbiór i oczyszczanie ścieków, retencję i wykorzystanie wód opadowych, a także projektowanie oraz utrzymanie ogólnodostępnych przestrzeni i terenów wolnych od zabudowy powiązanych w system zielono-niebieskiej infrastruktury. Woda jest jednym z najbardziej atrakcyjnych elementów przestrzeni publicznej, a retencja wody w obszarze miejskim wspomaga system pielęgnacji i utrzymania zieleni, poprawia bilans wodny i mikroklimat miejsca. Zasadą nowoczesnego kreowania przestrzeni publicznej jest wykorzystanie wody, w tym systemów retencji wody opadowej, zarówno jako istotnego elementu krajobrazowego i funkcjonalnego. Podejście takie zgodne jest ze współczesnym podejściem do zarządzania środowiskiem miejskim, w tym metodami:

- Low Impact Development¹ (Rozwój o niskim oddziaływaniu),
- Water Sensitive Urban Design² (Planowanie miasta ukierunkowanego na wodę),
- Sustainable Urban Drainage Systems³ (System zrównoważonego zagospodarowania wód opadowych),
- Best Management Practices⁴ (Najlepsze praktyki w zagospodarowaniu wód opadowych)

Podejście do gospodarowania wodami z poszanowaniem aspektów środowiskowych, w obszarach miejskich, często postrzegane jest jako czynnik spowalniający rozwój gospodarczy i ograniczający potencjał inwestycyjny przestrzeni. Jednakże, ze względu na położenie oraz cechy funkcjonalno-przestrzenne Gminy Miasto Złotów, przestrzenie publiczne i zasoby wodne mają szczególne znaczenie dla zaspokojenia potrzeb mieszkańców, poprawy jakości ich życia oraz potencjału rozwoju gospodarczego. Należy zwrócić uwagę,

¹ Liu, Tianqi, et al. "Low impact development (LID) practices: A review on recent developments, challenges and prospects." *Water, Air, & Soil Pollution* 232.9 (2021): 1-36.

² Kritzinger, Carma. *Incorporating Water Sensitive Urban Design (WSUD) with Municipal Spatial Development Frameworks (SDFs)*. Diss. North-West University (South Africa), 2022.

³ La Rosa, Daniele, and Viviana Pappalardo. "Planning for spatial equity-A performance based approach for sustainable urban drainage systems." *Sustainable Cities and Society* 53 (2020): 101885.

⁴ Hager, James, et al. "Performance of low-impact development best management practices: a critical review." *Environmental Reviews* 27.1 (2019): 17-42.

że brak działań na rzecz pogodzenia aspektów środowiskowych z gospodarczymi będzie się wiązało z ponoszeniem kosztów w aspekcie ekonomicznym ale również społecznym – ograniczenie dostępu do zasobów wodnych i przestrzeni przyjaznych mieszkańcom oraz turystom. Elementem potęgującym potrzebę zmian w podejściu do gospodarki wodami jest wzrastająca zależność od czynników wpływających na nierównomierność występowania opadów i intensyfikująca się zmienność klimatyczna.

Położenie

Gmina Miasto Złotów zlokalizowana jest w województwie wielkopolskim w powiecie złotowskim. Pod względem fizyczno-geograficznym miasto położone jest w południowo-zachodniej części Pojezierza Krajeńskiego. Przez miasto przebiegają dwie drogi o znaczeniu ponadlokalnym nr 188 łącząca Piłę z Człuchowem oraz nr 189 łącząca Jastrowie z Więcborkiem. W strukturach geologicznych dominują warstwy dolnopaleozoiczne (kaledońskie), górnopaleozoiczne (waryscyjskie) oraz permsko-mezozoiczne zbudowane z iłowców i mułowców dolnego karbonu oraz utworów dolomitu głównego.

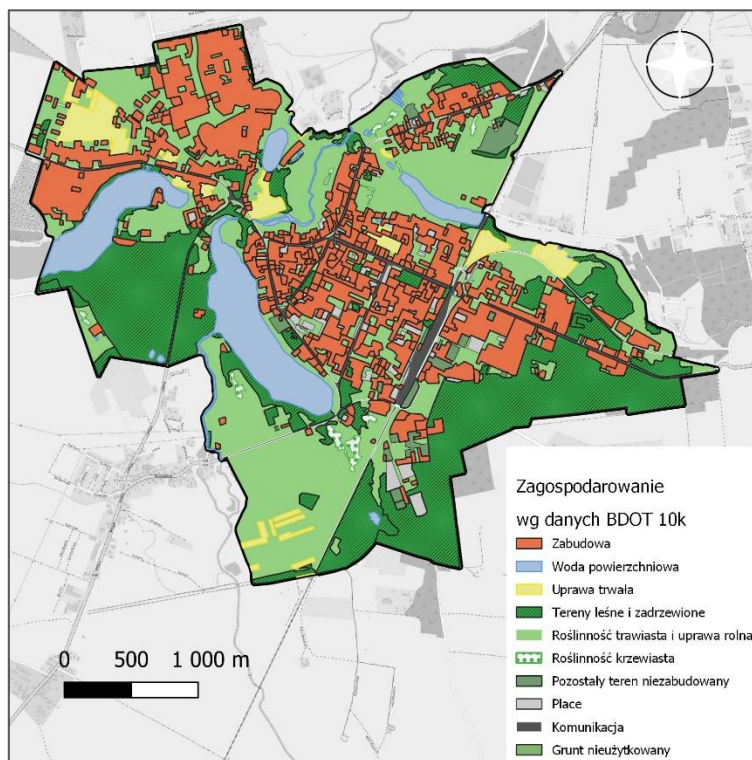
Największy wpływ na ukształtowanie miasta oraz kształt sieci hydrograficznej ma rzeźba polodowcowa i związane z nią zbiorniki wodne oraz zróżnicowanie morfologiczne powierzchni gminy.

Zgodnie z Bazą Danych Obiektów Topograficznych⁵ powierzchnia typów użytkowania terenu przedstawia się w sposób następujący:

- Powierzchnia użytków rolnych [m²]: 911 800
- Powierzchnia lasów [m²]: 2 859 900
- Powierzchnia wód [m²]: 918 600
- Powierzchnia transportowa [m²]: 352 600
- Inna powierzchnia uszczelniona [m²]: 1 120 700
- Publiczne tereny zieleni (parki, skwery, trawniki itp.) [m²]: 2 801 100
- Prywatne tereny zieleni (ogródki, działki rekreacyjne) [m²]: 296 900
- Powierzchnia dachów [m²]: 2 314 300

⁵ Baza Danych Obiektów Topograficznych- BDOT10k; Główny Urząd Geodezji i Kartografii

Zgodnie z danymi upublicznionymi przez Główny Urząd Statystyczny⁶ Gminę Miasto Złotów w 2021 roku zamieszkiwało łącznie 18 441 mieszkańców.



Rysunek 1 Użytkowanie terenu wg danych BDOT 10k

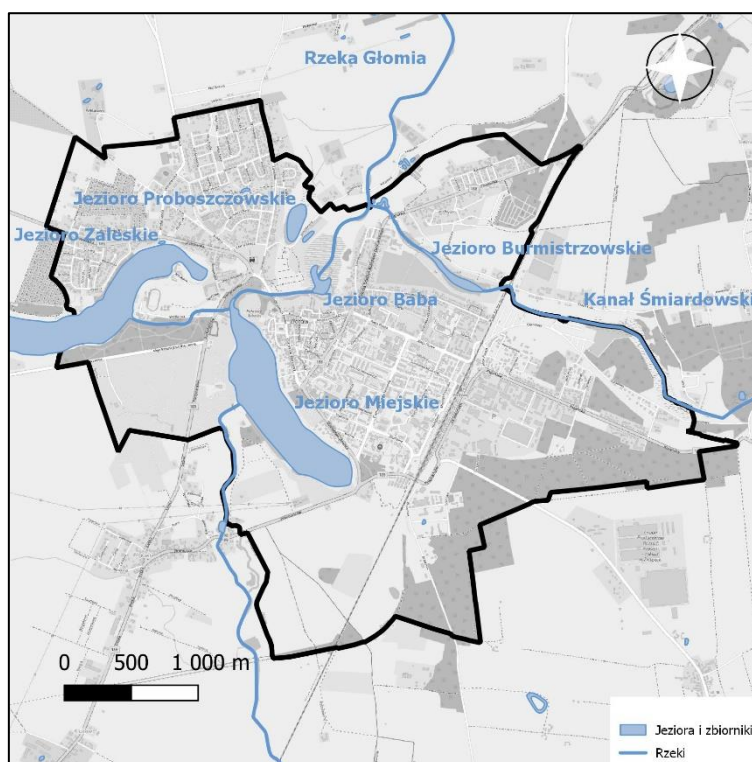
Istotnym elementem położenia miasta, wpływającym bezpośrednio na stan zasobów wodnych, jest sąsiedztwo gmin o typowym charakterze gmin wiejskich, z dużym udziałem gruntów ornych.

Gmina Miasto Złotów ze względu na położenie i uwarunkowania przestrzenne jest silnie związana z elementami hydrograficznymi (jeziora polodocowe). Wpływ na jakość zasobów wodnych poza aktywnością prowadzoną w obrębie miasta, będzie miała działalność rolnicza oraz sposób realizacji gospodarki ściekowej na terenach sąsiadujących, w szczególności w miejscowościach Nowa Święta, Śmiardowo Złotowskie, Międzybłocie, Stawno, Stawnica czy Dzierżążenka – położonych w górnych częściach zlewni Głomi i Kanału Śmiardowskiego.

⁶ Bank Danych Lokalnych GUS

Funkcje wody w Złotowie

Woda i funkcjonujące elementy sieci hydrograficznej stanowiły jeden z najważniejszych przyczynków do lokalizacji Złotowa. Również dzisiaj charakterystyki miasta nie należy zaczynać inaczej niż od opisu doliny rzeki Głomia i pięciu jezior o łącznej powierzchni ponad 250 ha (Proboszczowskie, Baba, Burmistrzowskie Miejskie, Zaleskie) nadających miastu wyjątkowego charakteru. Głomia, lewy dopływ Gwdy (dalej Noteci), to nie tylko główna rzeka odwadniająca miasto, ale również jej dolina stanowiąca oś miasta, łącząca wszystkie jeziora i większe obszary zielone Złotowa. Zlewnia Głomi należy do dorzecza Odry w regionie wodnym Warty. Miasto położone jest w granicach dwóch rzecznych jednolitych części wód powierzchniowych: Głomia do dopływu z jeziora Zaleskiego oraz Głomia od dopływu z jeziora Zaleskiego do ujścia. Ważnym elementem sieci, szczególnie ze względu na możliwość transportu zanieczyszczeń wpływających na jakość wód w jeziorach jest Kanał Śmiardowski, dopływający do miasta od wschodu.

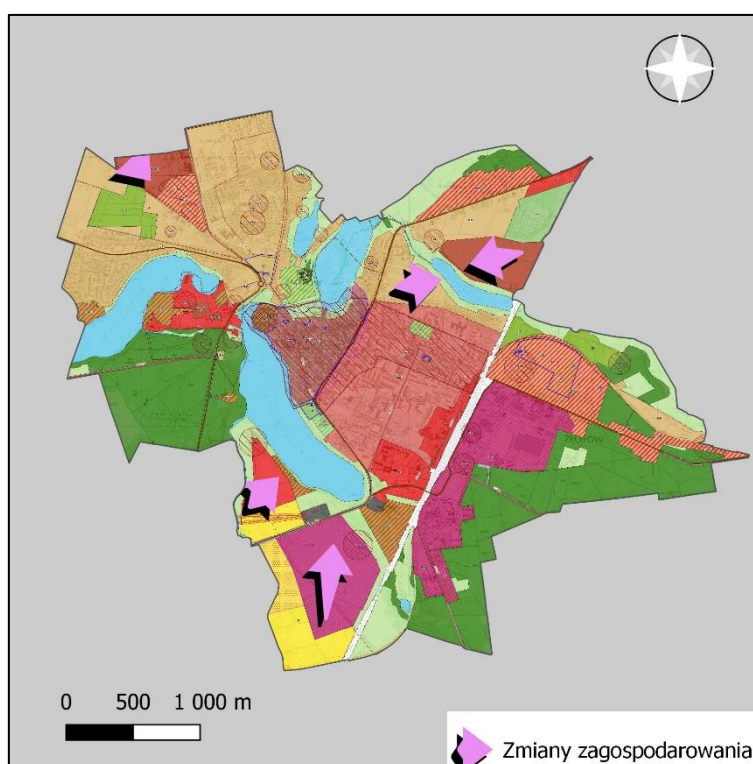


Rysunek 2 Rzeki i jeziora w Złotowie

Zasoby wodne to również zlokalizowany pod miastem Główny Zbiornik Wód Podziemnych nr 127 Złotów – Piła – Strzelce Krajeńskie zapewniający wodę pitną mieszkańcom.

W zarządzaniu zasobami wodnymi najważniejszym celem, niezależnie od miejsca na kuli ziemskiej, jest zapewnienie ludziom wody zdatnej do spożycia oraz zasobów umożliwiających prowadzenie działalności gospodarczej. Funkcji środowiska wodnego jest jednak znacznie więcej, często nie do końca oczywistych. W mieście takim jak Złotów dolina rzeczna i brzegi jezior to również miejsce wypoczynku i rekreacji, wędkowania i uprawiania sportów wodnych. Układ jezior i cieków to również dziedzictwo kulturowe wraz z pozostałościami historycznej działalności naszych przodków, jak pozostałości grodu nad jeziorem Miejskim. Zasoby wodne to również utrzymywanie odpowiedniego mikroklimatu i łagodzenie negatywnych skutków zmian klimatu. Doliny rzeczne i zbiorniki wodne z przestrzenią wokół to ostatni bastion przyrody i bioróżnorodności w obszarze miejskim, który jest w stanie przynajmniej częściowo zapewnić ciągłość układów przyrodniczych. Rzeki to również odbiorniki wód opadowych oraz ścieków oczyszczonych pochodzących od mieszkańców i prowadzonej przez nich działalności gospodarczej. Złotów to również konsumujący wodę i produkujący ścieki przemysł oraz ponad 700 000 m² uszczelnionych powierzchni hal dróg i parkingów, z których woda jest odprowadzana po każdym opadzie. System gospodarki wodami opadowymi oparty jest na sieci kanalizacji deszczowej zarządzanej przez MZWIK Sp. z o.o., zakończonej 36 wylotami do wód powierzchniowych. Duży udział terenów biologicznie czynnych oraz wielkość powierzchni pięciu jezior zapewnia rzadko spotykaną na terenach miejskich pojemność retencyjną będącą naturalnym elementem systemu zagospodarowania wód opadowych. Dzięki położeniu i sposobowi użytkowania powierzchni miasta nie notuje się znaczących problemów z podtapianiem po opadach deszczu czy roztopach. Występujące problemy z podtapianiem związane są z naturalnym poziomem wód gruntowych i nie są bezpośrednio związane z opadami, natomiast mogą być przez nie inicjowane. Zauważalnym problemem w systemie gospodarowania wodami opadowymi jest słaby zakres wykorzystania wód opadowych w ramach prywatnych posesji oraz ich odprowadzanie na tereny miejskie, w tym drogi i chodniki. Rozwój Złotowa i związane z nim nowe obszary funkcjonalne będą wpływały na stan jezior i obszaru wokół nich. Atrakcyjność krajobrazowa powodowała będzie presję na zwiększone wykorzystanie linii brzegowych do lokalizacji obiektów mieszkaniowo-usługowych, kosztem naturalnych stref buforowych. Przykładem tego typu działań może być przykład zabudowy wzdłuż promenady nad Jeziorem Miejskim czy zabudowa wzdłuż ulicy Jeziornej nad jeziorem Zaleskim. Zgodnie ze Studium Kierunków Zagospodarowania

największe zmiany w zagospodarowaniu zlewni dotyczyły będą terenu na południe od ulicy Powstańców (Zlewnia Jeziora Miejskiego) oraz wokół Jeziora Burmistrzowskiego. Zmiany dotyczyły będą przekształcania terenów rolnych i zielonych na tereny mieszkaniowo-usługowe. Skutkiem będzie zmiana rodzaju odkładanej presji na zbiorniki ale również wzrost znaczenia funkcji społecznych przestrzeni nad jeziorami oraz ich roli w gospodarce wodami opadowymi. Planowane i realizowane obiekty małej retencji dla obsługi terenów inwestycyjnych mogą stanowić dodatkowy przyczynek do budowy systemu zagospodarowania tych wód np. do utrzymywania zieleni na terenie Złotowa.



Rysunek 3 Istotne kierunki zmian zagospodarowania wg Studium...

Rozwój terenów mieszkaniowych i usługowych, w tym dedykowanych do pełnienia funkcji uzdrowiskowej zwiększy presję społeczną na budowę obiektów typu drogi i parkingi zaburzające naturalną infiltrację wód do gruntu. Potencjalny wpływ na jakość wód powierzchniowych oraz wzrost ryzyka wystąpienia zjawisk takich jak powodzie błyskawiczne uzależniony będzie od stopnia wdrożenia zrównoważonych zasad zarządzania wodami i przestrzenią w mieście.

Najważniejszymi elementami sieci hydrograficznej Złotowa jest układ pięciu jezior zasilanych ze zlewni bezpośrednich oraz wodami niesionymi rzeką Głomią i Kanałem Śmiardowskim. Wielofunkcyjność zbiorników oraz wpływ cieków odprowadzających wody z obszarów rolniczych zwiększa ryzyko pogarszania stanu wód w jeziorach będących naturalną pułapką dla zanieczyszczeń. Skutkami są obserwowane zjawiska eutrofizacji i zarastania dotyczące w tym momencie szczególnie Jeziora Baba oraz Jeziora Burmistrzowskiego. Rozwój Złotowa zwiększał będzie udział presji typowych dla ośrodków miejskich związanych z terenami zabudowanymi. Nie należy jednak zakładać, że zmiany te w sposób znaczący obniżą poziom oddziaływań typowych dla terenów rolniczych, ponieważ główne ich źródło znajduje się poza granicami miasta.

Jakość wód

Jakość wody w rzekach i jeziorach to świadectwo naszej świadomości i dbałości o środowisko i zasoby konieczne do dalszego funkcjonowania. Wg ostatniej oceny wody dopływające do Złotowa są w złym stanie, a wyniki monitoringu państwowego wskazują m.in. na przekroczone wartości substancji biogenych, zasolenie oraz występowanie w wodzie efektów ubocznych spalania i zanieczyszczeń pochodzących z niskiej emisji. Poniżej Złotowa sytuacja w niewielkim stopniu się poprawia, ale stan wody w Głomi nadal oceniany jest jako zły.

Tabela 1 Wybrane oceny stanu JCWP GIOŚ za lata 2014-2019⁷

Nazwa punktu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Stan
	Klasa															
Głomia - Stawnica	5	>1	>2	1	>2	>2	>2	>2	>2	>2	>2	>2	>2	>2	>2	zły stan wód
Głomia - Dolnik	3	1	1	1	2	>2	>2	2	2	>2	2	>2	2	>2	2	zły stan wód

1 - Klasa elementów biologicznych; 2 - Obserwacje hydromorfologiczne; 3 - Zawiesina ogólna; 4 - Tlen rozpuszczony; 5 - BZT5; 6 - ChZT-Mn; 7 - ChZT-Cr; 8 - Substancje rozpuszczone; 9 - Azot amonowy; 10 - Azot Kjeldahla; 11 - Azot azotanowy; 12 - Azot azotynowy; 13 - Azot ogólny; 14 - Fosfor fosforanowy (V); 15 - Fosfor ogólny

Analiza zanieczyszczeń wód prawie zawsze, tak też w Złotowie, wskazuje na to, że problem zlokalizowany jest w całej zlewni, nie tylko w dolinie czy odcinku rzeki przepływającym przez miasto. Skutki transportu zawiesiny oraz substancji biogenych widoczne są również

⁷ Badanie i ocena stanu rzek GIOŚ

w zarastających i zanikających zbiornikach. Ograniczenie wpływu działalności ludzkiej na wody powierzchniowe powinno spowodować, że projekty takie jak odtwarzanie fragmentu jeziora Baba nie będą więcej potrzebne. Poniżej przedstawiono podstawowe parametry jakościowe wód w Głomi oraz ściekach surowych i oczyszczonych.

Naturalne wartości parametrów w wodach rzeki kształtują się na następującym poziomie^{8,9}:

- Azot [mg/l]: 2,2
- Fosfor [mg/l]: 0,2
- BZT₅ [mg/l]: 3,0
- ChZT [mg/l]: 7,3
- Zawiesiny ogólne [mg/l]: 15,7

Aktualne stężenie w wodach dopływających kształtują się na poziomie:

- Azot [mg/l]: 3,5
- Fosfor [mg/l]: 0,286
- BZT₅ [mg/l]: 1,7
- ChZT [mg/l]: 8,9
- Zawiesiny ogólne [mg/l]: 7,1

Przy normach dopuszczalnych:

- Azot [mg/l]: 3,8
- Fosfor [mg/l]: 0,33
- BZT₅ [mg/l]: 4,5
- ChZT [mg/l]: 9,3
- Zawiesiny ogólne [mg/l]: 15,7

Do niewątpliwych osiągnięć Złotowa w zakresie gospodarki wodnej i zarządzania środowiskiem należy osiągnięcie prawie 100% wskaźnika skanalizowania mieszkańców. Jest to

⁸ Badanie i ocena stanu rzek GIOŚ

⁹ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych

pierwszy, ale bardzo ważny krok w kierunku uwolnienia potencjału rzeki i jezior. Parametry ścieków oczyszczonych kształtują się na następującym poziomie¹⁰:

- objętość ścieków odprowadzanych do oczyszczalni (poddanych procesom oczyszczania) [m³/rok]: 753 449
- objętość wód opadowych z kanalizacji deszczowej odprowadzanych do odbiornika [m³/rok]: 692 774

Stężenie zanieczyszczeń w ściekach nieoczyszczonych dopływających na oczyszczalnię:

- Azot [mg/l]: 120
- Fosfor [mg/l]: 36,4
- BZT₅ [mg/l]: 1 173
- ChZT [mg/l]: 2 021
- Zawiesiny ogólne [mg/l]: 614

Stężenie w ściekach odprowadzanych po oczyszczeniu wynosi odpowiednio:

- Azot [mg/l]: 6,0
- Fosfor [mg/l]: 0,5
- BZT₅ [mg/l]: 6,0
- ChZT [mg/l]: 59,0
- Zawiesiny ogólne [mg/l]: 15

Doliny cieków oraz brzegi jezior w przeważającej części zachowały naturalne elementy morfologiczne, mające pozytywny wpływ na ochronę wód przed przedostawaniem się zanieczyszczeń i samooczyszczanie. Wpływ działalności ludzkiej nie jest w 100% kompensowany naturalnymi uwarunkowaniami i objawia się wspomnianym już wcześniej zjawiskiem zarastania i zaniku jezior.

Wsparciem dla poprawy jakości wód w zlewni Głomi ale również bezpośrednio jakości wód jeziornych mogłyby być działania realizowane bezpośrednio w obrębie jezior. W mieście brak jest jednak sprawnie funkcjonującego systemu zarządzania zbiornikami oraz ich utrzymania.

¹⁰ Dane MZWiK Sp. z o.o.

W trakcie spotkań konsultacyjnych ujawniony został problem zagospodarowania bioodpadów z wykaszania brzegów (i ich pozostawianiu w obrębie koryta), a realizacja odbudowy piętrzenia wód na Jeziorze Miejskim, ujęta w dokumentach ponadlokalnych nie doczekała się w dalszym ciągu realizacji. Utrudnieniem w odbudowie pierwotnych poziomów piętrzenia wód może być również rozwój zabudowy wzdłuż brzegów jezior, a zwłaszcza lokalizacja ogródków działkowych. Dodatkową barierą we wdrożeniu funkcjonującego systemu zarządzania i utrzymania jezior jest spór własnościowo-kompetencyjny w zakresie struktury właścicielsko-zarządczej nad zbiornikami, którego rozwiązanie jest obecnie realizowane na poziomie ministerialnym. Zakładane i wspomniane w poprzednim rozdziale zmiany w sposobie zagospodarowania przestrzeni miasta i nowych funkcjach spowodują, że oddziaływanie na jakość wód będzie większa – związana z dodatkowym ładunkiem ścieków komunalnych jak i ograniczaniem naturalnych powierzchni retencyjnych. Naczelną zasadą zrównoważonego rozwoju jest wprowadzanie takich rozwiązań, które skompensują negatywne wpływy rozwoju i nie spowodują ograniczenia w możliwości korzystania z zasobów przyszłym pokoleniom.

Z przytoczonych powyżej danych w sposób ewidentny wynika, że zdefiniowane problemy z eutrofizacją jezior, w szczególności Baba i Burmistrzowskiego, spowodowane są dostarczaniem substancji biogennych ciekami powierzchniowymi – rzeką Głomią oraz Kanałem Śmiardowskim. Oczywisty wpływ na ilość biogenów w wodach ma sposób realizacji gospodarki ściekowej w miejscowościach położonych powyżej, ilość i zakres stosowanych nawozów oraz prowadzenie upraw. Istotnym elementem jest również sposób utrzymywania mis jeziornych oraz brzegów dolin rzecznych. Źródłem substancji biogennych prawdopodobnie są również nieoczyszczone ścieki z terenu nieskanalizowanych ogródków działkowych, położonych w rejonie Jeziora Baba oraz Zaleskiego.

Produkcja i zużycie wody

Woda na cele komunalne pobierana jest przez ujęcia Miejskiego Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. (2 ujęcia wód podziemnych) w następujących ilościach:

- Roczna suma opadów [mm/rok]: 567,6 (posterunek Krajenka)
- Wielkość poboru wody powierzchniowej [m³/rok]: 0
- Wielkość poboru wody ze studni publicznych [m³/rok]: 809 180
- Wielkość poboru wody ze studni prywatnych [m³/rok]: 103 102
- Woda importowana (pochodząca spoza terenu miasta) [m³/rok]: 0
- Woda eksportowana (wysyłana poza granice miasta) [m³/rok]: 0

Źródłem wody dla miasta są ujęcia wód z utworów trzeciorzędowych o udokumentowanych zasobach wynoszących $Q=575$ m³/h. Nie wyznaczono stref ochrony pośredniej dla ujęć. Funkcjonujące w przeszłości ujęcie czwartorzędowe zostało zlikwidowane ze względu na zanieczyszczenie wód związkami azotowymi.

Rozprowadzenie wody dla użytkowników odbywa się sieciami wodociągowymi o zróżnicowanej strukturze wiekowej sieci.

Na terenie miasta funkcjonują dodatkowo ujęcia prywatne.

Oczyszczania ścieków

- Nazwa oczyszczalni: Złotów
- Adres: Błękit 51A , 77-400 Złotów
- Pozwolenie wodnoprawne ważne do: 18 stycznia 2029 roku
- Parametry oczyszczalni:
 - Średnia dobową [m³/dobę]: 4 520
 - Maksymalna dobową [m³/dobę]: 5 424
 - Maksymalna godzinowa [m³/godzinę]: 342
 - Maksymalna roczna [m³/rok]: 1 979 760
 - Projektowana wydajność [RLM]: 29 752

Aktualna wielkość aglomeracji ściekowej zgodnie z Uchwałą¹¹ z 2020 roku wynosi 22 106 RLM. Obszar aglomeracji obejmuje cały zamieszkały obszar miasta Złotów oraz wybrane miejscowości z terenu Gminy Złotów. Według aktualizacji KPOŚK wartość RLM dla aglomeracji Złotów przekroczyła już 23 000 RLM.

Obecnie funkcjonowanie systemu odbioru i oczyszczania ścieków odbywa się bez znaczących problemów mogących negatywnie oddziaływać na jakość zasobów wodnych. Istotną, z punktu widzenia bezpieczeństwa funkcjonowania oczyszczalni, inwestycją było włączenie do systemu zbiornika buforowego ograniczającego wpływ wód opadowych na proces oczyszczania ścieków.

Dodatkowo MZWiK Sp. z o.o. realizuje działania związane z optymalizacją procesu zagospodarowania osadów ściekowych na oczyszczalni i dąży do budowy systemu przeróbki osadu na nawozy, których wykorzystanie w sąsiadujących miejscowościach mogłoby ograniczyć ilość biogenów wprowadzanych do wód powierzchniowych.

System zaopatrzenia ludności w wodę i odbiór ścieków realizowany na terenie miasta przez MZWiK Sp. z o.o. funkcjonuje w sposób efektywny, a jakość ścieków oczyszczonych jest na zadowalającym poziomie. Wyzwaniem dla przedsiębiorstwa jest bieżące utrzymanie zróżnicowanej wiekowo sieci wodociągowej w stanie ograniczającym straty wody. Zasoby wód podziemnych zapewniają wystarczające zasoby dla zapewnienia wody pitnej mieszkańcom, również w okresach letnich. Obecnie brak jest wskazanego, alternatywnego źródła zaopatrzenia w wodę.

¹¹ Uchwała Nr XXIV.201.2020 Rady Miejskiej w Złotowie z dnia 16 grudnia 2020 r. w sprawie wyznaczenia obszaru i granic aglomeracji Złotów

Woda w dokumentach strategicznych i planistycznych

Wpływ na zasoby wodne Złotowa będą miały decyzje podejmowane we wszystkich sferach życia i przestrzeni miasta. Wyobrażenia, wizje, cele oraz zadania do nich prowadzące definiowane są w miejskich, regionalnych i ponadregionalnych strategiach, planach i koncepcjach. Zarządzanie zintegrowane wymaga uwzględnienia wszystkich aspektów, które mogą wpływać na zasoby wodne, ale również tych które będą limitowane przez dostęp do wody w odpowiedniej ilości i jakości. Wśród dokumentów, których realizacja związana jest bezpośrednio z zarządzaniem wodami wymienić należy przynajmniej: Projekt II aktualizacji planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry; Plany przeciwdziałania skutkom suszy; Strategia rozwoju Gminy Miasto Złotów na lata 2021-2030; Program Ochrony Środowiska dla Gminy Miasto Złotów na lata 2022-2025 z uwzględnieniem perspektywy do 2029 roku; Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Złotowa do 2030 roku; Miejskowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego oraz Plan inwestycyjne MZWiK Sp. z o.o.. Spośród wszystkich tych dokumentów na pierwszy plan wysuwa się Strategia rozwoju Gminy Miasto Złotów na lata 2021-2030, ponieważ to w niej zawarta jest wizja – *„Złotów. Wielkopolskie Źródło – neutralne dla klimatu centrum zdrowia i aktywnego wypoczynku. Miasto czystych jezior i zieleni atrakcyjne do życia, nauki i pracy. Serce historycznej Krainy, do której dążą mieszkańcy i ich przedstawiciele odpowiedzialni za wdrażanie działań mających tą wizję urzeczywistnić. Cel strategiczny 1 Strategii Rozwoju – „Miasto park, z wysoką jakością wód i powietrza, kompleksowo wykorzystujące OZE” jasno definiuje dążenia do wykorzystania walorów środowiska przyrodniczego jako elementu przewagi Złotowa i środka do realizacji pozytywnego skutku również w sferze gospodarczej i społecznej miasta. Niewątpliwy wpływ na zasoby wodne Złotowa, jego przestrzeń oraz sposób funkcjonowania będzie miała realizacja celu strategicznego 3: „Miasto lider usług rehabilitacyjno-zdrowotnych oraz przemysłu czasu wolnego w Wielkopolsce.” W tym przypadku następuje jednak zależność w dwóch kierunkach. Sukces w osiągnięciu celu uzależniony będzie od jakości zasobów środowiska, w tym zasobów wodnych, a jednocześnie jego realizacja będzie na nie pośrednio i bezpośrednio wpływała. Zapisy niniejszej Strategii uzupełniają katalog działań przewidziany w istniejących dokumentach. Problematyka gospodarki wodnej jest rozproszona w wielu*

dokumentach strategicznych zarówno na poziomie regionalnym, krajowym jak również europejskim. Dotyczy to zarówno strategii rozwoju, koncepcji i planów przestrzennego zagospodarowania czy innych krajowych dokumentów planistycznych takich jak Plany gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy, Plany Zarządzania Ryzykiem Powodziowym, Plan przeciwdziałania skutkom suszy na obszarach dorzeczy, czy Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych i jego aktualizacje.

Zawarte w dokumentach zapisy podejmują tematykę gospodarki wodnej z różnej perspektywy mając na względzie aspekty rozwoju przestrzennego, gospodarczego, społecznego lub uwzględniając specyficzne dla opracowania uwarunkowania sektorowe.

W kontekście niniejszej Strategii zadania związane z gospodarką wodami, wyodrębniono w następujących dokumentach:

- Projekt II aktualizacji planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry;
- Plany przeciwdziałania skutkom suszy;
- Strategia rozwoju Gminy Miast Złotów;
- Program Ochrony Środowiska;
- Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu;
- Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego;
- Plany inwestycyjne MZWIK Sp. z o.o..

Projekt II aktualizacji planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry¹²

Miasto położone jest w dorzeczu Odry, w obszarze zlewni rzeki Głomia. Złotów położone jest w zasięgu jednolitej części wód podziemnych PLGW600026, a także jednego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Nr 127 Subzbiornik Złotów – Piła – Strzelce Krajeńskie.

Na terenie Miasta występują następujące 3 jednolite części wód powierzchniowych (JCWP) – dwie JCWP rzeczne i jedna jeziorna:

- RW600018188682 - Głomia do dopł. z jez. Zaleskiego.
- RW6000201886899 Głomia od dopł. jez. Zaleskiego do ujścia,

¹² Projekt „Opracowanie II aktualizacji planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy wraz z dokumentami planistycznymi stanowiącymi podstawę do ich opracowania”, Nr Projektu: POIS.02.01.00-00-0016/16

- LW10650 Jezioro Zaleskie.

Zgodnie z regionalizacją wodną dla obszaru dorzecza Odry przynależnością ww. JCW analizowany teren obejmuje następujący zestaw przypisanych działań dla LW10650 Jezioro Zaleskie w związku ze zidentyfikowanymi presjami:

- kontrole dotyczące stosowania programu działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczeniu przez podmioty prowadzące produkcję rolną i działalność.
- Ograniczenie zanieczyszczenia jezior związkami biogennymi pochodzącymi z rolnictwa.
- Analizy techniczno-ekonomiczne gospodarowania ściekami w obszarze gminy poza aglomeracjami.
- Uporządkowanie i poprawa infrastruktury związanej z gospodarką ściekową na obszarze gminy poza aglomeracjami.
- Aktualizacja programu ochrony środowiska pod kątem poprawy efektywności dotyczącej ograniczania dopływu zanieczyszczeń do jcwp.
- Kontrola gospodarowania wodami oraz przeglądy pozwoleń wodnoprawnych.

Plany przeciwdziałania skutkom suszy (PPSS)¹³

Spośród 78 zadań inwestycyjnych z Programu Planowanych Inwestycji Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie (lista A – stanowiąca załącznik nr 1 do PPSS) realizujących cel m.in. zwiększenia retencji oraz wspierających przeciwdziałanie skutkom suszy występuje jedno, które bezpośrednio dotyczy analizowanego terenu:

- zakres zadania: Wykonanie przelewu ze stałym piętrzeniem oraz przepławki dla ryb
- obszar Dorzecza: Odry
- ciek: Rzeka Głomia
- nazwa zadania: stabilizacja poziomu lustra wody Jeziora Miejskiego
- planowana / szacowana retencja: 70 [tys. m³]
- podmiot odpowiedzialny za realizację zadania: RZGW Bydgoszcz (woj. wielkopolskie)
- harmonogram (planowana data rozpoczęcia / zakończenia): 2021 - 2021

¹³ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r. w sprawie przyjęcia Planu przeciwdziałania skutkom susz

- uzasadnienie celowości zadania według kryterium stopnia zagrożenia suszą w RW: silnie zagrożony suszą

Strategia rozwoju Gminy Miasto Złotów - Strategia rozwoju Gminy Miasto Złotów na lata 2021-2030¹⁴

Zgodnie z założeniami, Strategia Rozwoju Gminy Miasto Złotów na lata 2021-2030 uwzględnia ustalenia krajowych dokumentów planistycznych a tym samym racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, w tym w szczególności - kształtowanie i ochronę zasobów wodnych, korzystanie z wód oraz zarządzanie zasobami wodnymi. Powyższe ma swoje odzwierciedlenie bezpośrednio w przyjętym celu strategicznym 1 – „Miasto park, z wysoką jakością wód i powietrza, kompleksowo wykorzystujące OZE” oraz celu operacyjnym 1.5 – „Dbałość o stan środowiska naturalnego i adaptacja do zmian klimatu”, w którym jednym ze wskazanych kierunków interwencji jest: „opracowanie dokumentów strategicznych i analiz służących przygotowaniu miasta do zmian klimatycznych, w tym m.in. opracowanie dokumentu strategii zintegrowanej gospodarki wodnej”.

W zakresie pozostałych elementów Strategii rozwoju Gminy Miasto Złotów związanych z gospodarowaniem wodami, poniżej przedstawiono powiązane kierunki interwencji:

A. Obszar Strategiczny: Środowisko Ekologia. Cel strategiczny 1: Miasto park, z wysoką jakością wód i powietrza, kompleksowo wykorzystujące OZE. Cel operacyjny 1.1 Dbałość o stan środowiska naturalnego i adaptacja do zmian klimatu. Kierunki interwencji:

- opracowanie dokumentów strategicznych i analiz służących przygotowaniu miasta do zmian klimatycznych i ochrony zasobów naturalnych z zakresu: planowania gospodarki niskoemisyjnej, ochrony środowiska, zieleni miejskiej i gospodarki wodnej.
- Realizacja inwestycji służących przygotowaniu miasta do zmian klimatu oraz ochrony zasobów naturalnych (Miejskie Parki Kieszonkowe – aranżacja skwerów i terenów zielonych na terenie miasta Złotów, budowa infrastruktury w zakresie małej retencji na terenie Złotowa).

¹⁴ Uchwała Nr XXXVIII.280.2021 Rady Miejskiej w Złotowie z dnia 29 grudnia 2021 r. w sprawie przyjęcia „Strategii Rozwoju Gminy Miasto Złotów na lata 2021-2030”

- Działania zmierzające do ochrony czystego powietrza i wody w mieście: likwidacja źródeł zanieczyszczenia powietrza w Złotowie, ograniczanie emisji CO₂ (m.in. działania związane z oczyszczaniem Jeziora Zalewskiego (sukcesywna likwidacja otwartych palenisk poprzez system dotacji na wymianę źródeł ciepła dla mieszkańców, kompleksowa termomodernizacja oraz podłączenie komunalnych budynków mieszkalnych do ogrzewania nisko emisyjnego).

B. Obszar: Zdrowie, Turystyka, Przemysł Czasu Wolnego. Cel strategiczny 3: Miasto lider usług rehabilitacyjno-zdrowotnych oraz przemysłu czasu wolnego w Wielkopolsce. Cel operacyjny:

3.1 Rozwój sektora usług rehabilitacyjno-zdrowotnych i rozbudowa infrastruktury turystyczno-wypoczynkowej dla szerokiego grona odbiorców. Kierunek interwencji:

- opracowanie diagnozy wykorzystania zasobów naturalnych miasta tj. walorów klimatycznych oraz posiadanych zasobów surowców leczniczych (woda, peloidy), w celu oceny możliwości uzyskania statusu uzdrowiska, lub obszaru ochrony uzdrowiskowej na terenie Gminy Miasto Złotów (m.in. wykonanie badań surowców leczniczych, uzyskanie świadectw, wykonanie operatu klimatycznego).
- Wykonanie odwiertów geologicznych w celu diagnozy zasobów naturalnych miasta (woda, peloid).

Dodatkowo, Strategia rozwoju Gminy Miasto Złotów wyszczególnia kluczowe rekomendacje w zakresie kształtowania i prowadzenia polityki przestrzennej na terenie Gminy Miasto Złotów w przedmiocie niniejszego opracowania:

A. Obszar 1. Środowisko, ekologia:

- działania zmierzające do czystego powietrza i wody w mieście,
- objęcie planami zagospodarowania przestrzennego obszarów newralgicznych dla miasta: otoczenia jezior, uwzględnienie ustaleń przestrzennych w zakresie małej retencji, racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju,
- uwzględnienie planów zagospodarowania wodami poprzez opracowanie dokumentu strategii zintegrowanej gospodarki wodne.

B. Obszar 3. Zdrowie, turystyka, przemysł czasu wolnego:

- dążenie do wykorzystania zasobów naturalnych miasta tj. walorów klimatycznych oraz posiadanych zasobów surowców leczniczych (woda, peloidy), w celu oceny możliwości uzyskania statusu uzdrowiska, lub obszaru ochrony uzdrowiskowej.

Program Ochrony Środowiska - Program Ochrony Środowiska dla Gminy Miasto Złotów na lata 2022-2025 z uwzględnieniem perspektywy do 2029 roku¹⁵

Głównym celem „Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Miasto Złotów na lata 2022-2025 z uwzględnieniem perspektywy do 2029 roku” jest „Zrównoważony rozwój Gminy Miasto Złotów ze szczególnym uwzględnieniem ochrony środowiska i racjonalnym korzystaniu z cennych zasobów przyrodniczych”. Na potrzeby osiągnięcia ww. celu oraz na podstawie zdefiniowanych w POŚ zagrożeń i problemów dla poszczególnych obszarów interwencji oraz oceny stanu środowiska, opracowano cele, kierunki interwencji oraz zadania, wśród których bezpośrednie odniesienie do przedmiotu niniejszej Strategii zawarte jest w:

A. Obszar interwencji: Gospodarowanie wodami

- Cel: Dążenie do osiągnięcia dobrego stanu wód
- Kierunek interwencji: Utrzymanie dobrego stanu wód powierzchniowych i podziemnych
- Zadania:
 - opracowanie analizy źródeł zanieczyszczeń Jeziora Zaleskiego wraz z planem jego oczyszczenia. Podmiot odpowiedzialny: Gmina Miasto Złotów.
 - Stabilizacja poziomu lustra wody Jeziora Miejskiego. Podmiot odpowiedzialny: PGW Wody Polskie.
 - Rzeka Głomia - bieżące utrzymanie śródlądowych wód płynących i remontów budowali – wykaszanie, usuwanie drzew, krzewów i roślin oraz przeszkód naturalnych. Podmiot odpowiedzialny: PGW Wody Polskie.
 - Dopływ ze Śmiardowa Złotowskiego – Kanał Śmiardowski – bieżące utrzymanie śródlądowych wód płynących i remontów budowli – wykaszanie, usuwanie

¹⁵ Uchwała Nr XIV.316.2022 Rady Miejskiej W Złotowie z dnia 26 maja 2022 r. w sprawie uchwalenia „Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Miasto Złotów na lata 2022-2025 z uwzględnieniem perspektywy do 2029 roku”

drzew, krzewów i roślin oraz przeszkód naturalnych. Podmiot odpowiedzialny: PGW Wody Polskie.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu - Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Złotowa do 2030 roku¹⁶

Działania adaptacyjne dla Miasta Złotowa związane z gospodarowaniem wodami ujęte w Miejskim Planie Adaptacji do zmian klimatu. Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Złotowa do 2030 roku obejmują następujące przedsięwzięcia:

- MPA-1.1: Opracowanie analizy źródeł zanieczyszczenia Jeziora Zaleskiego wraz z planem jego oczyszczenia.
- MPA-1.4: Opracowanie strategii zintegrowanej gospodarki wodnej i planu gospodarowania wodą dla miasta z uwzględnieniem obszaru retencji i śladu wodnego.
- MPA-1.6: Mała retencja na terenie Złotowa - opracowanie dokumentacji.
- MPA-3.5: Przeprowadzenie zajęć praktycznych w terenie związanych z błękitno-zieloną infrastrukturą.
- MPA-3.7: Myśl globalnie, działaj lokalnie – edukacja ekologiczna mieszkańców Złotowa – warsztaty z zakresu świadomego i oszczędnego korzystania z energii elektrycznej, wody, żywności i innych surowców.
- MPA-4.1: Realizacja projektów Małej Retencji na terenie Złotowa.
- MPA-4.3: Rozbudowa „Miejskiej Fabryki Czystego Powietrza”, tj. zwiększenie powierzchni i atrakcyjności terenów zielonych w mieście.
- MPA-4.4: Zakup zbiorników na wodę deszczową, ogrody deszczowe, muldy retencyjne, rowy retencyjne, podłoża strukturalne.
- MPA-4.6: Powstanie kurtyn wodnych, fontann, źródeł miejskich i placów wodnych.
- MPA-5.2: Rozbudowa systemu kanalizacji burzowej i odwodnieniowej, zagospodarowanie wód opadowych, zwiększenie powierzchni przepuszczalnych na terenie miasta.

¹⁶ Uchwała Nr Li.340.2022 Rady Miejskiej w Złotowie z dnia 28 września 2022 r. w sprawie przyjęcia Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Złotowa do 2030 roku

- MPA-5.4: Utworzenie na terenie przepompowni centralnej wodociągów i kanalizacji buforu na ścieki. W ramach projektu „Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w aglomeracji Złotów”.
- MPA-5.6: Stabilizacja poziomu lustra wody Jeziora Miejskiego .
- MPA-5.7: Bieżące utrzymanie śródlądowych wód płynących i remontów budowli – wykaszanie, usuwanie drzew, krzewów i roślin oraz przeszkód naturalnych.
- MPA-6.6: Wykorzystanie koła wodnego w Zagrodzie Krajeńskiej do produkcji prądu.

Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego

Ustalenia w zakresie MPZP w zakresie gospodarowania wodami obejmują m.in. następujące zasady związane z:

- ustaleniami w zakresie zasad ochrony środowiska, np.
 - obowiązek podłączenia do sieci wodociągowej, kanalizacji ściekowej i sieci elektrycznej;
 - zabrania się budowy tymczasowych bezodpływowych zbiorników na ścieki bytowe oraz przydomowych oczyszczalni ścieków;
 - zakaz budowy indywidualnych studni wierconych;
 - na terenach zieleni publicznej należy wykonywać nawierzchnie utwardzone (jak dojazdy do garaży, ścieżki itp.) z materiałów takich jak kostka brukowa, betonowa itp., ułożonych w sposób umożliwiający infiltrację do gruntu wód opadowych i roztopowych;
- ustaleniem zasad obsługi w zakresie infrastruktury technicznej terenu objętego planem zagospodarowania przestrzennego, np.
 - zaopatrzenie w wodę z miejskiej sieci wodociągowej;
 - odprowadzenie ścieków do miejskiej sieci kanalizacji ściekowej;
 - odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z wyszczególnionych w Uchwale terenów do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej;

Plany inwestycyjne MZWiK Sp. z o.o.¹⁷

Plan został opracowany z uwzględnieniem zadań inwestycyjnych zawartych w dokumencie „Strategia rozwoju Gminy Miasto Złotów” zgodnie z którym głównym strategicznym celem jest rozwój infrastruktury komunalnej i zwiększenie poziomu świadczenia usług społecznych.

W dokumencie uwzględniono przedsięwzięcia, które mają na celu minimalizację strat wody wynikających z prowadzonej działalności, co jest związane z poborem, stosowaną metodą uzdatniania oraz przesyłu i dystrybucji wody. Podstawowym działaniem prowadzącym do osiągnięcia ww. celu będzie wymiana sieci wodociągowej oraz racjonalne gospodarowanie wodą przez odbiorców, uwzględniające wykorzystanie właściwie opomiarowanych przyłączy. W zakresie wody Plan MZWiK Sp. z o.o. uwzględnia tego typu zamierzenia rozwojowe.

W zakresie gospodarki ściekowej, głównym celem jest zagwarantowanie poprawy integralności środowiskowej i przestrzegania postanowień dyrektywy dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych oraz Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych. Zostanie to zrealizowane poprzez zaplanowane działania i inwestycje obejmujące m.in. oczyszczanie ścieków komunalnych do wymaganych parametrów; poprawę stanu środowiska poprzez zmniejszenie zanieczyszczeń do wód (rzeki Głomnia); aktywną kontrolę wycieków; uzbrojenie w sieć kanalizacyjną nowych terenów osiedlowych czy modernizację sieci kanalizacyjnej.

¹⁷ Uchwała Nr LV.365.2022 RM w Złotowie z dnia 14.12.2022 r. w sprawie uchwalenia „Planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych na lata 2022 – 2025”

Ślad Wodny

Metodyka wyznaczania śladu wodnego

Powszechnie używanym wskaźnikiem oceny zużycia wody w aspekcie ilościowym jest pomiar pobranej wody przez gospodarstwo domowe, przedsiębiorstwo lub jednostkę administracyjną. Ocenę jakościową prowadzi się w kierunku określenia ilości odprowadzanych ścieków i koncentracji zanieczyszczeń w ściekach. Wskaźnikiem, który pozwala połączyć ocenę ilościową i jakościową i wyrazić ją za pomocą jednej liczby jest „ślad wodny”.

„Ślad wodny (ang. water footprint) – wskaźnik określający zużycie zasobów wody słodkiej w ujęciu objętościowym (wyrażony np. w m³/jedn. produktu lub w m³/ rok) dla analizowanego rejonu, produktu lub usługi, z uwzględnieniem zarówno ilości zużywanej wody, jak i jej jakości w przypadku wprowadzania zanieczyszczeń do środowiska.”

Aktualnie do wyznaczania śladu wodnego stosowane są dwie metodologie¹⁸. Pierwsza została zaproponowana w podręczniku Hoekstra i in. (2011), opublikowanym przez organizację pozarządową Water Footprint Network (WFN). Druga metodologia wyznaczania śladu wodnego została wypracowana przez społeczność zajmującą się oceną cyklu życia (Life Cycle Assessment – LCA) i zawarta jest w Międzynarodowej Normie ISO 14046, opublikowanej w 2014 roku. Pomimo tego, że do wyznaczania śladu wodnego stosowane są dwie różne metodologie, podstawowe różnice dotyczą raczej tylko używanej terminologii i sposobów przekazywania informacji, a nie fundamentalnych zasad, na których są oparte.

Kompletna metodyka oceny śladu wodnego miasta składa się z następujących etapów:

- określenie celu i zakresu – wyznacza zasięg przeprowadzanej analizy oraz identyfikuje problemy związane z wodą, które powinny być rozwiązane;
- zbieranie danych – podstawowym źródłem danych są ankiety wypełniane m. in. przez pracowników urzędu miasta i przedsiębiorstw wodno-kanalizacyjnych, mieszkańców,

¹⁸ Bergier, T., Burszta-Adamiak, E., Fiałkiewicz, W., Małecki, P., Owsiany, M., Rosiek, K., Rybicki, M., Wojciechowska, E. (2019), Racjonalizacja wykorzystania zasobów wodnych na terenach zurbanizowanych. Poradnik dla gmin, Stowarzyszenie Gmin, Polska Sieć „Energie Cités”, Kraków

zawierające informacje niezbędne do wykonania bilansu wodnego miasta, dotyczące użytkowania terenu w mieście i stopnia zanieczyszczenia wód na terenie miasta;

- wykonanie obliczeń – odbywa się w arkuszu kalkulacyjnym lub środowisku GIS z wykorzystaniem równań bilansu wodnego miasta i śladu wodnego;
- prezentacja wyników i ich analiza – obejmuje wizualizację wyników celem zidentyfikowania obszarów, gdzie istnieje potencjał do oszczędzania i racjonalnego gospodarowania wodą na terenie miasta;
- wskazanie działań poprawiających ślad wodny – sformułowanie propozycji rozwiązań, które po wprowadzeniu przyczynią się do usprawnienia gospodarowania wodą i podniesienia świadomości mieszkańców na temat używania wody w życiu codziennym.

Ślad wodny miasta

Rozpatrując miasto jako obiekt zamknięty, można wyróżnić w nim grupy obiektów o wspólnej charakterystyce i procesy biorące udział w obiegu wody (rys. 1). Woda do miasta dostarczana jest z ujęć zaopatrujących ludność w wodę pitną oraz w wyniku opadów atmosferycznych. Odprowadzanie wody z miasta następuje wskutek spływu powierzchniowego nadmiaru wód opadowych, który w przypadku kanalizacji rozdzielczej po wstępnym oczyszczeniu może być odprowadzany bezpośrednio do odbiornika, którym najczęściej jest pobliska rzeka lub w przypadku kanalizacji ogólnospławnej trafia do systemu kanalizacyjnego i razem ze ściekami komunalnymi kierowany jest do oczyszczalni. Po oczyszczeniu ścieki kierowane są również do odbiornika, ale w przypadku deszczy nawalnych część ścieków nieoczyszczonych może trafić bezpośrednio do odbiornika, po uruchomieniu przelewów bezpieczeństwa. Poza tym woda opuszcza też miasto w wyniku parowania z terenów uszczelnionych, ewapotranspiracji z terenów pokrytych zielenią oraz w wyniku infiltracji na terenach przepuszczalnych. Wreszcie utratę pewnej ilości wody w mieście powoduje konsumpcja przez mieszkańców oraz usługi i przemysł.

Uprozczone równanie bilansu wody dla miasta można przedstawić w następującej postaci:

$$Q_{del} = Q_{in} - Q_{out}$$

gdzie

Q_{del} – ilość wody zużytej i zmagazynowanej w ciągu roku, m^3/rok ,

Q_{in} – całkowita wielkość dopływu, m^3/rok ,

Q_{out} – całkowita wielkość odpływu, m^3/rok .

Ilość wody dopływającej do miasta można wyrazić równaniem:

$$Q_{in} = Q_{opad} + Q_{pub} + Q_{pryw}$$

gdzie

Q_{opad} – roczna objętość opadów, m^3/rok ,

Q_{pub} – wielkość poboru z ujęć miejskich, m^3/rok ,

Q_{pryw} – wielkość poboru z ujęć prywatnych, m^3/rok .

Wielkość całkowitego odpływu wody z miasta przedstawia równanie:

$$Q_{out} = Q_{sp_o} + Q_{sp_no} + Q_{infil} + Q_{etr} + Q_{st_w} + Q_{st_ś} + Q_{exp} + Q_{ś_o} + Q_{ś_no}$$

gdzie:

Q_{sp_o} – wielkość sptywu powierzchniowego trafiająca do oczyszczalni, m^3/rok ,

Q_{sp_no} – wielkość sptywu wód opadowych odprowadzona bezpośrednio do odbiornika, m^3/rok ,

Q_{infil} – całkowita wielkość infiltracji, m^3/rok ,

Q_{etr} – całkowita wielkość ewapotranspiracji, m^3/rok ,

Q_{st_w} – wielkość strat podczas transportu wody wodociągowej, m^3/rok ,

$Q_{st_ś}$ – wielkość strat podczas transportu ścieków w kanalizacji, m^3/rok ,

Q_{exp} – woda eksportowana, m^3/rok ,

$Q_{ś_o}$ – objętość ścieków doprowadzanych do oczyszczalni ścieków, m^3/rok ,

$Q_{ś_no}$ – objętość ścieków nieoczyszczana na oczyszczalni ścieków, m^3/rok .

Biorąc pod uwagę wszystkie składniki bilansu wodnego ślad wodny miasta można zdefiniować jako objętość wody, która została utracona, tzn. nie powróciła do zlewni, z której została pobrana, w granicach administracyjnych miasta. W podejściu proponowanym przez Fiałkiewicza i in. (2018) brane są pod uwagę tylko tereny zurbanizowane miasta, z pominięciem obszarów rolnych i przedsiębiorstw przemysłowych prowadzących własną gospodarkę wodną. Dla tych dwóch sektorów (rolnictwa i przemysłu) ślad wodny powinien być obliczany indywidualnie jako ślad wodny wytwarzanych produktów lub przedsiębiorstwa.

W ogólnym przypadku ślad wodny (SW) jest sumą trzech składników: zielonego śladu wodnego (SW_{zielony}), niebieskiego śladu wodnego ($SW_{\text{niebieski}}$) i szarego śladu wodnego (SW_{szary}), czyli:

$$SW = SW_{\text{zielony}} + SW_{\text{niebieski}} + SW_{\text{szary}}$$

Jednostką śladu wodnego jest zazwyczaj objętość wody zużytej w ciągu roku.

Zielony ślad wodny

Zielony ślad wodny (ang. green water footprint) – składnik śladu wodnego. Określa zużycie tej części wody opadowej, która nie zamienia się w spływ powierzchniowy ale jest przechwytywana przez rośliny, które zużywają ją w procesie ewapotranspiracji lub włączają w produkowaną biomasę.

W odniesieniu do miasta zielony ślad wodny jest konsumpcją tej części opadu, która nie zamienia się w spływ powierzchniowy, a jest transferowana z powierzchni zielonych do atmosfery w wyniku ewapotranspiracji. Jeśli dostępna jest wartość ewapotranspiracji wskaźnikowej, można przyjąć, że:

$$SW_{\text{zielony}} = E_{To}/1000 * (A_{\text{ziel}} * k_c)$$

gdzie:

E_{To} – roczna suma ewapotranspiracji wskaźnikowej, mm/rok,

A_{ziel} – powierzchnia terenów pokrytych zielenią, m^2 ,

k_c – współczynnik roślinny zależny od gatunku roślin porastających teren zielony, %/100.

W przypadku kiedy wartość ewapotranspiracji wskaźnikowej jest niedostępna dla analizowanego terenu i wybranego okresu czasu, można z dużym przybliżeniem przyjąć, że zielony ślad wodny dla miasta równy jest:

$$SW_{\text{zielony}} = H/1000 * (A_{\text{ziel}} * K_{\text{ziel}})$$

gdzie:

H – średnia z wielolecia roczna suma opadów, mm/rok,

K_{ziel} – współczynnik ewapotranspiracji określający, jaką część opadu konsumują rośliny na terenach zielonych, %/100.

Niebieski ślad wodny

Niebieski ślad wodny (ang. blue water footprint) – składnik śladu wodnego. Określa konsumpcję zasobów wód powierzchniowych i podziemnych. Uwzględnia zużycie wody bezpośrednie i pośrednie, czyli tę ilość wody, która została bezpośrednio zużyta przez konsumenta lub producenta, odprowadzona w wyniku parowania z powierzchni uszczelnionych, zmagazynowana w postaci wody opadowej lub eksportowana poza granice administracyjne analizowanego terenu.

Niebieski ślad wodny określa bezpośrednią konsumpcję zasobów wód powierzchniowych i podziemnych na terenie miasta. Obejmuje ona parowanie z powierzchni uszczelnionych, zużycie wody, magazynowanie wody opadowej i eksport poza granice miasta:

$$SW_{\text{niebieski}} = Q_{p_usz} + Q_{p_wod} + Q_{\text{ter}} + Q_{\text{eks}} + Q_{\text{str}} + Q_{\text{mag}}$$

gdzie:

Q_{p_usz} – wielkość parowania z terenów uszczelnionych, m³/rok,

Q_{p_wod} – wielkość parowania z terenów pokrytych wodą, m³/rok,

Q_{ter} – wielkość strat wody podczas produkcji ciepła i schładzania, m³/rok,

Q_{eks} – ilość wody eksportowanej (wysyłanej poza granice miasta), m³/rok,

Q_{str} – wielkość strat podczas transportu wody wodociągowej, m³/rok,

Q_{mag} – ilość wody zużytej i zmagazynowanej, m³/rok

Szary ślad wodny

Szary ślad wodny (ang. grey water footprint) – składnik śladu wodnego. Odnosi się do zanieczyszczenia wody i jest definiowany jako objętość wody, która byłaby potrzebna do rozcieńczenia ładunku odprowadzanych zanieczyszczeń do takiego stopnia, aby jakość wody w odbiorniku nie przekraczała obowiązujących standardów jakości wody.

Szary ślad wodny definiowany jest jako objętość czystej wody, która byłaby konieczna do rozcieńczenia wytworzonych zanieczyszczeń do takiego stopnia, aby jakość wody w odbiorniku nie była gorsza od obowiązujących standardów. Obliczany jest na podstawie ładunku zanieczyszczeń odprowadzanych do odbiornika:

$$SW_{szary} = (C_{zan} - C_{akt}) * Q_{ści} / (C_{max} - C_{nat})$$

gdzie:

C_{zan} – stężenie zanieczyszczeń w wodzie odprowadzanej do odbiornika, mg/l,

C_{akt} – aktualne stężenie zanieczyszczeń w odbiorniku, mg/l,

$Q_{ści}$ – objętość wód zanieczyszczonych odprowadzanych z miasta do odbiornika, m³/rok,

C_{max} – dopuszczalne stężenie zanieczyszczeń w odbiorniku, mg/l,

C_{nat} – naturalne stężenie zanieczyszczeń w odbiorniku, mg/l.

Ślad wodny na terenie Miasta Złotów

Całkowity ślad wody (SW) w obrębie Miasta Złotów za 2021 roku wyniósł 39 180 279 m³/rok, co w przeliczeniu na jednego mieszkańca daje wartość 2 125 m³/rok. Największy udział w tej wartości ma szary ślad wodny (91%). Zielony i niebieski ślad wody wykazały podobne wielkości stanowiące kolejno 5% i 4% całkowitego śladu wodnego (Tabela 2).

Tabela 2 Wartości śladu wodnego ogółem i na jednego mieszkańca

Wyszczególnienie	Ogółem [m ³ /rok]	Udział procentowy [%]	Na mieszkańca [m ³ /rok]
SW =	39 180 279	100	2 125
SW zielony =	1 939 915	5	105
SW niebieski =	1 644 616	4	89
SW szary =	35 595 748	91	1 930

Zielony ślad wodny

Całkowita szacowana ilość wody odparowanej z terenów pokrytych roślinnością w 2021 roku na terenie Miasta Złotów wyniosła **1 939 915 m³** (wartość zielonego śladu wodnego). Łącznie w granicach administracyjnych znajduje się 686,97 ha terenów pokrytych roślinnością, co stanowi 59% całkowitej powierzchnia miasta. Na wartość tą składają się tereny upraw rolniczych, tereny pokryte roślinnością leśną oraz zieleń publiczną i zieleń prywatną. Każdy z powyższych typów roślinności charakteryzuje się innym współczynnikiem określającym zdolność odparowywania wody, w danych uwarunkowaniach pogodowych, które określane są za pomocą ewapotranspiracji wskaźnikowej. Średnia roczna wartość ewapotranspiracji wskaźnikowej, dla Miasta Złotów w 2021 roku wyniosła 392,2 mm i jest to wielkość nieznacznie niższa niż całkowita suma opadu, która wyniosła 435 mm.

Procentowo największy udział w zielonym śladzie wodnym Miasta Złotów ma ewapotranspiracja z terenów leśnych (41%) oraz terenów zieleni publicznych (39%). Wynika to bezpośrednio z dominującego udziału terenów leśnych oraz zieleni publicznej w całkowitym areale terenów pokrytych roślinnością. W obrębie Miasta Złotów dominują zbiorowiska lasów

liściastych, które charakteryzują się niższym współczynnikiem ewapotranspiracji niż zbiorowiska lasów iglastych.

Całkowita wartość wody odparowanej do atmosfery w obrębie zieleni publicznej szacowana jest na 764 038 m³/rok. Tereny zieleni publicznej osiągają w przeliczeniu na hektar wartości ewapotranspiracji zbliżone do wartości uzyskanych dla terenów leśnych. Wynika to przede wszystkim ze znaczącego udziału roślinności drzewiastej i roślinności wodno-błotnej w strukturze terenów zieleni publicznej. Roślinność związana z terenami wodnymi, charakteryzuje się wysokimi wskaźnikami ewapotranspiracji (m.in. roślinność szuwarowa w obrębie jeziora Baba oraz jeziora Burmistrzowskiego). Przy czym należy zaznaczyć, że szacowana ilość wody odparowywanej z terenów pokrytych tego typu roślinnością jest niższa, niż parowanie z otwartej powierzchni lustra wodnego (patrz niebieski ślad wodny). Ślad wodny w obrębie zieleni prywatnej szacowany jest na 76 725 m³. Stanowi to około 3% zielonego śladu wodnego na terenie Miasta Złotów.

W przeliczeniu na hektar największą wartością ewapotranspiracji charakteryzują się tereny upraw rolniczych (3 355 m³/rok/ha). Szacowane zużycie wody na cele związane z produkcją rolniczą to 305 915 m³/rok, co stanowi 16% całkowitej ilości wody przedostającej się do atmosfery z terenów pokrytych roślinnością. Ilość wody odparowanej z terenów rolniczych jest bezpośrednią wypadkową struktury upraw.

W przypadku Miasta Złotów ilość wody odparowywanej do atmosfery z terenów pokrytych zielenią ma korzystny wpływ na lokalne warunki mikroklimatyczne. W szczególności dotyczy to okresów upałów, gdzie ewapotranspiracja z terenów pokrytych roślinnością przyczynia się do obniżenia temperatury powietrza. Proces ten ogranicza zatem częstotliwość wstępowania w obrębie terenów zurbanizowanych temperatur, które wykraczają poza zakres komfortu termicznego (>25°C). W przypadku Miasta Złotów, zdolność atmosfery do wywołania parowania wody z powierzchni pokrytej roślinami przyjmuje wartości zbliżone do wielkości opadu. W okresach bezdeszczowych ubytek wody z terenów zieleni publicznej, będzie zatem generował konieczność nawadniania, w celu utrzymania zieleni w dobrej kondycji zdrowotnej. W przypadku zieleni prywatnej brak odpowiednich systemów przychwytywania i zagospodarowania wód deszczowych z powierzchni uszczelnionych będzie skutkowało tym,

że nawadnianie roślinności będzie prowadzone głównie z wykorzystaniem wody wodociągowej.

Niebieski ślad wodny

W obrębie miasta Złotów na wielkość niebieskiego śladu wodnego, składają się następujące elementy:

- pobór wód podziemnych przez podmioty publiczne (716 664 m³/rok)¹⁹
- wielkość strat podczas transportu wody wodociągowej (27 546 m³/rok)
- pobór wód podziemnych i powierzchniowych przez podmioty prywatne (103 102m³/rok)²⁰
- parowanie z powierzchni uszczelnionych (196 805 m³/rok)
- parowanie z powierzchni pokrytej wodami (600 499 m³/rok)

Największy procentowy udział w generowaniu niebieskiego śladu wodnego ma wydobycie wody przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji oraz podmioty prywatne. Łączny pobór wód wynosi 819 766 m³ i stanowi 50% procent całkowitej wielkości niebieskiego śladu wodnego. Z transportem wody związane jest także strata wód w sieci wodociągowej. W 2021 roku wyniosła ona 27 546 m³, co stanowi ok 3,84 procent całkowitej ilości wody pozyskanej z ujęć publicznych.

Pod względem procentowego udziału w śladzie wodnym parowanie z powierzchni pokrytej wodami stanowi 36,5% wielkości śladu wodnego. Wynika to bezpośrednio wysokiej jeziorności terenu Miasta Złotów, która wynosi 3,6% (łącznie 91,86 ha terenów pokrytych wodami stojącymi). W przeliczeniu na hektar szacowane parowanie z powierzchni zbiorników wodnych może wynosić nawet 6 537 m³/rok. Funkcjonowanie zbiorników wodnych ma zatem bardzo znaczący wpływ na lokalny mikroklimat.

Parowanie z terenów uszczelnionych stanowi 12% całkowitej wielkości niebieskiego śladu wodnego. Na powierzchni terenów zabudowanych w obrębie Miasta Złotów składa się:

¹⁹ Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp z.o.o. w Złotowie - Informacja o produkcji i sprzedaży wody i ścieków/ wydobycie wody ogółem/ narastająco od 01.01.2021 roku

²⁰ Informacja o poborze wody przez podmioty prywatne udostępniona przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Bydgoszczy

powierzchnia terenów transportowych (35,26 ha); powierzchnia innych terenów uszczelnionych (112,07 ha) oraz powierzchnia dachów (231,43 ha). Łącznie powyższe typy pokrycia terenu stanowią 32,7% całkowitej powierzchni miasta. Świadczy to o stosunkowo niewielkim stopniu urbanizacji analizowanego terenu. Największa szacowana wielkość parowana wody odbywa się z powierzchni zadaszonych i w 2021 roku wyniosła ona 100 672 m³. Przy czym jest to wielkość znacznie niższa niż szacowany odpływ wód deszczowych lub roztopowych z powierzchni zadaszonych, który w skali miasta szacowany jest na 906 048 m³. Oznacza to, że przechwycenie i retencja wód opadowych z powierzchni zadaszonych pozwoliłaby na pokrycie strat wynikających z funkcjonowania terenów zielonych w obrębie miasta (patrz zielony ślad wodny).

Szary ślad wodny

Wartość szarego śladu wodnego wynika z ilości i jakości ścieków oczyszczonych zrzucanych do rzeki Głomia z Miejskiej Oczyszczalni Ścieków oraz ilości i jakości wód deszczowych odprowadzanych do wód powierzchniowych na terenie Miasta Złotów.

W przypadku ścieków komunalnych parametrem określającym wielkość szarego śladu wodnego jest chemiczne zapotrzebowanie na tlen (ChZT), którego średnia wartość w 2021 roku w odprowadzanych ściekach wyniosła 59mg/l. Wartość graniczna dla dobrego stanu wód dla tego parametru ustanowiona jest na poziomie 9,3 mg/l. W wodach powierzchniowych bez antropogenicznego wpływu parametr ChZT nie przekracza wartości 7,3 mg/l. Oznacza to, że dla rozcieńczenia 753 449 m³ ścieków komunalnych, do wymaganych standardów jakości wód powierzchniowych (dobry stan wód) niezbędne jest 22 226 745 m³ niezanieczyszczonych wód powierzchniowych. Stosunkowo wysoka wartość szarego śladu wodnego generowanego przez ścieki komunalne wynika bezpośrednio z wysokiego stopnia skanalizowania terenu miasta. Praktycznie cała ilość ścieków powstająca na terenie miasta kierowana jest na zmodernizowaną oczyszczalnię ścieków, która zapewnia oczyszczanie do poziomu nie przekraczającym wartości graniczne dla oczyszczonych ścieków komunalnych. Dalsza redukcja śladu wodnego w tym przypadku możliwa jest przez zastosowanie trzeciego stopnia oczyszczania ścieków z wykorzystaniem oczyszczalni makrofitowej.



W 2021 roku z terenu miasta Złotów odprowadzono kanalizacją deszczową 69 8774 m³ wód opadowych lub roztopowych. Kluczowym parametrem określającym wielkość śladu wodnego w przypadku wód deszczowych jest zawiesina ogólna. Średnia wartość zawiesiny w zrzucanych wodach deszczowych w utrzymywała się na poziomie 90mg/l. Ilość niezanieczyszczonej wodny niezbędnej do rozcieńczenia tego zanieczyszczenia do wymaganych standardów jakości wód powierzchniowych (15,7mg/l) wynosi 13 369 002 m³. Oznacza to, że odprowadzanie wód deszczowych kanalizacją deszczową do wód powierzchniowych z terenu Miasta Złotowa generuje znaczący ślad wodny. Przechwycenie i zagospodarowanie wód opadowych do związanych z utrzymaniem zielni miejskiej pozwoliło by na znaczące ograniczenie wartości szarego śladu wodnego dla Miasta Złotów oraz przyczyniłoby się do poprawy jakości wód w obrębie istniejących zbiorników wodnych.



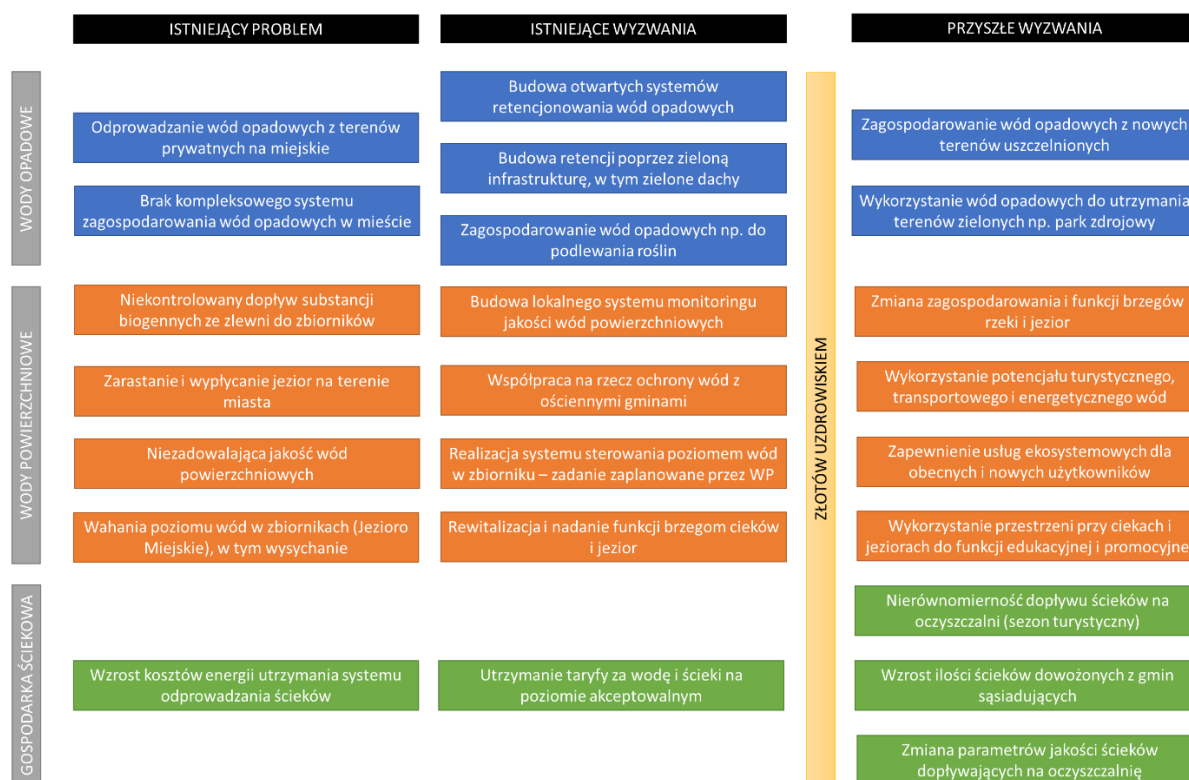
Rysunek 4 Tereny zielone również generują ślad wodny

Źródło: <https://www.zlotow.pl/>

Diagnoza stanu – podsumowanie

Strategia zintegrowanej gospodarki wodnej i plan gospodarowania wodą odpowiada na obecne, ale przede wszystkim oczekiwane w określonym horyzoncie czasowym wyzwania. W realizowanej wizji Złotowa kluczowym elementem zmiany ma być nadanie miastu nowej funkcji – pierwszego w województwie wielkopolskim uzdrowiska. Nadanie takiego charakteru miastu wymaga dostosowania przestrzeni do nowego typu użytkowników, poszanowania prawa mieszkańców i przedsiębiorców do kontynuowania prowadzonej dotąd działalności bez dodatkowych ograniczeń oraz zabezpieczenie środowiska przyrodniczego przed nadmierną presją. Rolą strategii jest również wyznaczenie takich kierunków działań, które nie spowodują nadmiernego obciążenia ekonomicznego miasta oraz jego mieszkańców. Istotną rolą strategii i osób odpowiedzialnych za jej wdrożenie będzie poszukiwanie synergii pomiędzy realizowanymi zadaniami w celu zwiększenia efektów ich realizacji. Niezmiernie ważnym elementem będzie również zaangażowanie do realizacji zadań możliwie szerokiego grona interesariuszy, o różnych, nierzadko sprzecznych ze sobą interesów. Analiza stanu obecnego oraz przeprowadzone konsultacje pozwoliły na zdefiniowanie najważniejszych wyzwań w trzech obszarach priorytetowych: zarządzaniu wodami opadowymi, jakością wód powierzchniowych oraz gospodarki wodno-ściekowej. Wyzwania podzielono na dwa okresy – przed i po nadaniu Miastu Złotów funkcji miejscowości uzdrowiskowej. Realizacja wymienionych poniżej wyzwań odpowiadających na zdiagnozowane i przewidywane problemy w całym swoim zakresie uwzględniać powinna podstawowe założenie zapewnienia bezpieczeństwa dostaw wody dla mieszkańców Złotowa. Każda strategia poza horyzontem czasowym ma również swoje ograniczenia przestrzenne, w tym przypadku granic administracyjnych miasta. Wyzwaniem horyzontalnym jest zbudowanie sieci współpracy instytucjonalnej i personalnej obejmujących obszar wykraczający poza obszar miasta. Udział wpływu poszczególnych gmin zlokalizowanych w jednej zlewni jest trudny do oszacowania, natomiast wszystkie łączy wspólny cel – osiągnięcie dobrego stanu wód i zachowanie dostępności zasobów wody. Wyzwaniem jest zatem budowa forum wymiany informacji o podejmowanych działaniach, wspólnym poszukiwaniu najlepszych rozwiązań oraz środków do ich realizacji. Złotów jako główny ośrodek miejski w zlewni Głomi i miasto powiatowe

naturalnie przejmuje rolę lidera procesu zarządzania zasobami wodnymi w skali lokalnej. Jednocześnie Złotów jest beneficjentem problemów istniejących na terenach sąsiadujących, w tym nieuporządkowanej gospodarki ściekowej i niekontrolowanego transportu zanieczyszczeń w zlewni. Dopływ substancji biogennej powoduje zarastanie jezior, a najlepszą metodą ograniczającą ich dopływ są działania w miejscu powstawania zanieczyszczeń np. na obszarach rolnych podczas nawożenia gruntów. Wezwaniem horyzontalnym jest również monitoring stanu środowiska i zasobów wodnych jak również efektywności i skutków realizacji działań podejmowanych w ramach zintegrowanego zarządzania wodami. Korzystanie wyłącznie z danych Monitoringu Państwowego znacząco utrudnia pełną identyfikację ścieżek migracji zanieczyszczeń jak również analizę skutków podejmowanych działań w konkretnych fragmentach zlewni. Wyzywania były również tematem warsztatu z interesariuszami organizowanego w ramach budowy Strategii:



Mapa problemów i wyzwań opracowana podczas warsztatu z interesariuszami – Złotów, październik 2022

W wyniku prac analitycznych i konsultacyjnych dokonano pełnej oceny diagnozy stanu i definicję najważniejszych wyzwań dla Gminy Miasto Złotów. Najważniejsze ustalenia przedstawia poniższa lista:

- Złotów posiada zabezpieczone zasoby wodne oparte na ujęciach trzeciorzędowych dla zapewnienia wody pitnej,
- W mieście w sposób prawidłowy funkcjonuje system odbioru i oczyszczania ścieków realizowany przez MZWIK Sp. z o.o.,
- Istniejące zbiorniki bezodpływowe, oczyszczalnie przydomowe oraz sposób monitoringu ich funkcjonowania na terenie miasta zabezpiecza przed negatywnym wpływem na środowisko wodne,
- Rozwijany jest system zagospodarowania osadów ściekowych w kierunku produkcji nawozów,
- Wielkość retencji wynikająca z pojemności jezior, dolin rzecznych, zbiorników małej retencji oraz udziału terenów zielonych zapewnia ochronę przeciw negatywnym skutkom intensywnych opadów i innych zjawisk związanymi ze zmianami klimatu,
- Brak jest istotnych zagrożeń związanych ze zjawiskami powodziowymi, w tym tzw. powodziami błyskawicznymi, występują natomiast obszary z płytkim poziomem wód gruntowych m.in. w rejonie Placu Kościuszki,
- Stan jakościowy wód powierzchniowych powoduje problemy z eutrofizacją i zarastaniem jezior (Baba, Burmistrzowskie) oraz pojawianiem się zakwitów sinic (Zaleskie) w sezonie letnim,
- Głównym źródłem zanieczyszczeń są substancje biogenne, których źródłami są nieuporządkowana gospodarka ściekowa, nawożenie pól, brak kanalizacji na terenie ogródków działkowych. Większość źródeł zanieczyszczeń zlokalizowanych jest poza terenem miasta i trafia na jego teren rzeką Głomią oraz Kanałem Śmiardowskim,
- Brak monitoringu lokalnego ogranicza możliwość dokładnej identyfikacji punktowych i obszarowych źródeł zanieczyszczeń,
- Jeziora, zwłaszcza Baba i Burmistrzowskie, stanowią naturalną „pułapkę” dla zanieczyszczeń, zwłaszcza związków azotu i fosforu,

- Koryta rzek oraz brzegi jezior w znacznej części zachowały elementy naturalne wspomagające proces samooczyszczania,
- Strefy buforowe wzdłuż jezior zostały silnie ograniczone wzdłuż brzegów Jeziora Zaleskiego i Miejskiego,
- Brak jest dobrego systemu zarządzania i utrzymania jezior oraz ich brzegów wynikający m.in. ze skomplikowanej i niejasnej struktury własnościowo-zarządczej,
- Wśród zanieczyszczeń istotną rolę wskazują zanieczyszczenia związane z depozycją z powietrza, powiązane ze zjawiskiem niskiej emisji,
- Gospodarka wodami opadowymi realizowana jest na bazie funkcjonującej sieci odprowadzania wód bez zorganizowanego systemu wykorzystania tego zasobu,
- Brak jest pełnej kontroli nad jakością wód opadowych odprowadzanych do wód powierzchniowych,
- Rozwój miasta i związane z nim zmiany sposobu użytkowania gruntów zwiększą zapotrzebowanie na zaawansowany system zagospodarowania wód opadowych. Częściowo potrzeby te będą realizowane poprzez inwestycje z programu małej retencji,
- Rozwój uzdrowiska zwiększy presję na komercyjne zagospodarowanie brzegów jezior i cieków oraz zwiększy oddziaływanie ze strony zlewni bezpośredniej na zbiorniki.



Obszar priorytetowy I – wody opadowe i roztopowe



Działalność człowieka i zmiany klimatu spowodowały wzrost częstotliwości ekstremalnych zdarzeń klimatycznych, w tym powodzi błyskawicznych i susz. Jednocześnie istnieje wyraźna potrzeba wdrożenia środków łagodzących wahania poziomu dostępności zasobów wody na działalność gospodarczą człowieka i środowisko. Jednym z podstawowych narzędzi w ochronie zasobów wodnych na terenach miejskich jest odpowiednia gospodarka wodami opadowymi realizowana w oparciu o rozwiązania inżynieryjne (kanały, zbiorniki podziemne), środowiskowe (zbiorniki otwarte, mokradła) oraz odpowiednio prowadzoną politykę przestrzenną (powierzchnie biologicznie czynne).

Zapotrzebowanie na zrównoważoną gospodarkę wodami opadowymi będzie wzrastało wraz z rozwojem Złotowa i nadawania charakteru miejskiego przekształcanym obszarom. Obecnie brak jest istotnych zagrożeń ze strony wód opadowych, natomiast niewykorzystanie naturalnego zasobu wód opadowych stanowi stratę również w ujęciu ekonomicznym. Wykorzystanie wód opadowych to również istotne działanie adaptacyjne do zmian klimatu i położenia Złotowa w tzw. cieniu opadowym.

Cele Gminy Miasta Złotów w obszarze priorytetowym I – wody opadowe i roztopowe

- C.1.1. Ochrona istniejącej pojemności retencyjnej zlewni poprzez zieloną infrastrukturę.
- C.1.2. Realizacja zrównoważonej gospodarki wodami opadowymi w ujęciu lokalnym i na terenach prywatnych.
- C.1.3. Zapewnienie możliwości zagospodarowania wód opadowych.

Potencjalne kierunki interwencji

Obszar problemowy: doliny cieków	
Kierunki interwencji	Ochrona terenów podmokłych wraz z systemem ich zarządzania
	Odtwarzanie terenów zalewowych i zarządzanie nimi
	Odtwarzanie cieków sezonowych
	Odtwarzanie naturalnej zdolności do infiltracji
Obszar problemowy: tereny rolnicze	
Kierunki interwencji	Zwiększanie udziału łąk i pastwisk w użytkowanych gruntach
	Płodozmian
	Uprawa międzyplonów
	Uprawa bezorkowa
	Rośliny okrywowe
	Mulczowanie (Ściółkowanie)
Obszar problemowy: tereny zurbanizowane	
Kierunki interwencji	Zielone dachy
	Zbiorniki na deszczówkę na gruntach prywatnych
	Powierzchnie przepuszczalne
	Kanały i rowy
	Studnie chłonne
	Rowy chłonne (infiltracyjne)
	Ogrody deszczowe
	Niecki infiltracyjne
Obszar problemowy: tereny parkowe, leśne i zadrzewienia	
Kierunki interwencji	Przekształcenie użytkowania gruntów
	Właściwe projektowanie dróg i przepraw nad strumieniami
	Pozostawianie grubych szczątków drzewnych
	Dosadzanie drzew w obszarach miejskich



Obszar priorytetowy II – wody powierzchniowe



Jakość wód powierzchniowych decydowała będzie o możliwościach wykorzystania potencjału doliny Głomi i pięciu jezior do rozwoju Złotowa oraz realizacji funkcji uzdrowiska. Wody powierzchniowe to również obszar doliny rzecznej oraz brzegi jezior, w obrębie których oddziaływanie na jakość wód jest najbardziej widoczne. Najważniejszym wyzwaniem w tym obszarze jest ograniczenie transportu zanieczyszczeń, zwłaszcza substancji biogenych przyczyniających się do zjawiska eutrofizacji i wypłykania jezior. Pełne skanalizowanie Złotowa wskazuje na konieczność poszukiwań rozwiązań na obszarach rolnych oraz stosowanie działań z zakresu biotechnologii ekohydrologicznych.

Identyfikacja głównych źródeł zanieczyszczeń poza granicami Złotowa oraz bariery formalno-prawne w obszarze jezior i ich brzegów wskazują na istotę współpracy międzygminnej i międzyinstytucjonalnej na rzecz wdrażania rozwiązań ograniczających transport zanieczyszczeń do wód. Jednym z najważniejszych celów w ochronie jakości wód powierzchniowych na terenie Złotowa powinno być zachowanie naturalnych mechanizmów zabezpieczania i podczyszczania wód.

Cele Gminy Miasta Złotów w obszarze priorytetowym II – wody powierzchniowe

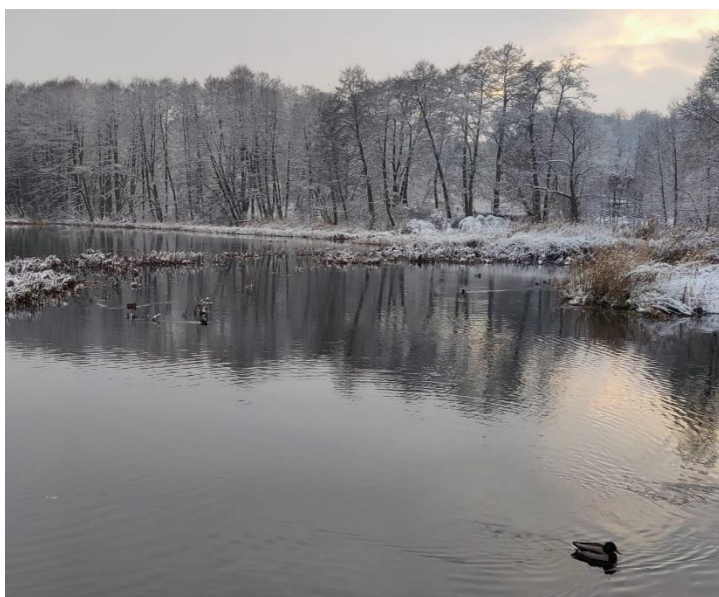
- C.2.1. Ograniczenie dopływu zanieczyszczeń do wód powierzchniowych.
- C.2.2. Ochrona brzegów jezior i cieków.
- C.2.3. Utrzymanie zasobów wodnych w obrębie zlewni.
- C.2.4. Wykorzystanie terenów doliny Głomi i brzegów jezior do pełnienia funkcji rekreacyjnej i edukacyjnej.

Potencjalne kierunki interwencji

Obszar problemowy: doliny cieków	
Kierunki interwencji	Budowa zbiorników retencyjnych i stawów
	Odtwarzanie terenów podmokłych wraz z systemem ich zarządzania
	Odtwarzanie meandrów
	Naturalizacja koryt rzecznych
	Odtwarzanie cieków sezonowych
	Naturalne umocnienia brzegów
	Odtwarzanie wypłyconych zbiorników (jezior)
Obszar problemowy: tereny rolnicze	
Kierunki interwencji	Pasy buforowe
	Uprawa uproszczona
Obszar problemowy: tereny zurbanizowane	
Kierunki interwencji	Rowy trawiaste / roślinne
	Kanały i rowy
	Pasy filtrujące
	Zbiorniki retencyjne
Obszar problemowy: tereny parkowe, leśne i zadrzewienia	
Kierunki interwencji	Pasy buforowe, nadbrzeżne
	Utrzymanie drzew wzdłuż biegu rzeki
	Zalesienie zlewni zbiorników wodnych
	Przekształcenie użytkowania gruntów
	Właściwe projektowanie dróg i przepraw nad strumieniami



Obszar priorytetowy III – gospodarka ściekowa



System gospodarki ściekowej na terenie Złotowa funkcjonuje w sposób prawidłowy, odbierając i oczyszczając praktycznie 100% ścieków z terenu miasta. Wyzwaniem w każdym przedsiębiorstwie wodociągowym jest zapewnienie odpowiedniej jakości świadczonych usług oraz utrzymanie kosztów na poziomie akceptowalnym przez usługobiorców. Jednym z działań powinna być za tym dywersyfikacja źródeł zaopatrzenia w energię, w tym zwiększanie udziału OZE, oraz bieżące utrzymanie sieci i oczyszczalni ograniczające nadmierny pobór energii. Wyzwaniem dla przedsiębiorstwa w nadchodzących latach będzie dostosowanie systemu do obsługi ruchu turystycznego w mieście. Przewiduje się jednak, że znaczące zmiany nie nastąpią przed rokiem 2030.

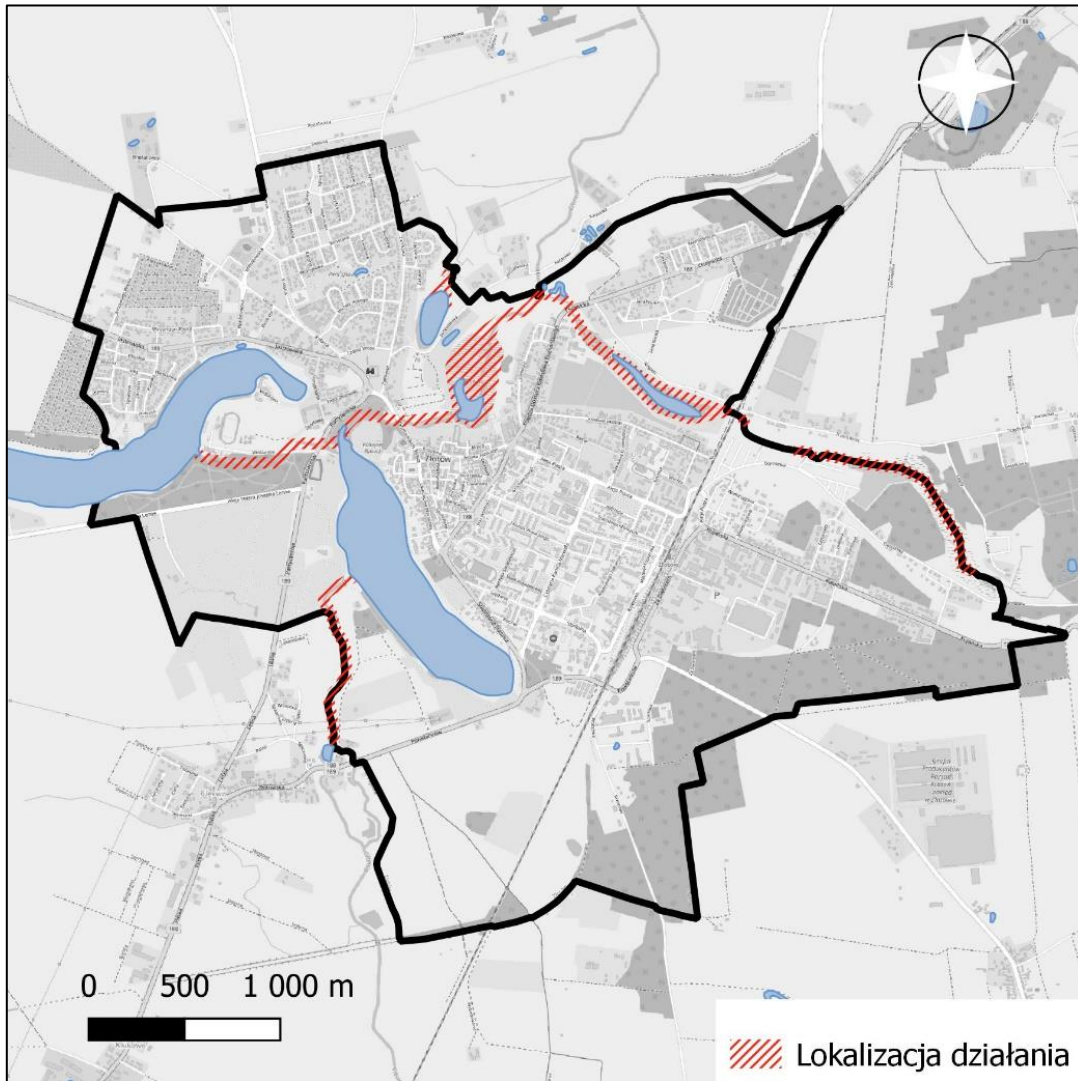
Poza realizowanymi inwestycjami przedsiębiorstwo posiada potencjał do budowy III stopnia podczyszczania ścieków odprowadzany z oczyszczalni. Takie działanie wpłynie pozytywnie na jeszcze większe ograniczenie transportu biogenów do wód powierzchniowych.

Cele Gminy Miasta Złotów w obszarze priorytetowym III – gospodarka ściekowa

- C.3.1. Utrzymanie wysokiej jakości świadczonych usług.
- C.3.2. Ograniczania kosztów zużycia energii.
- C.3.3. Przygotowanie systemu odbioru i oczyszczania ścieków do obsługi ruchu turystycznego w uzdrowisku.

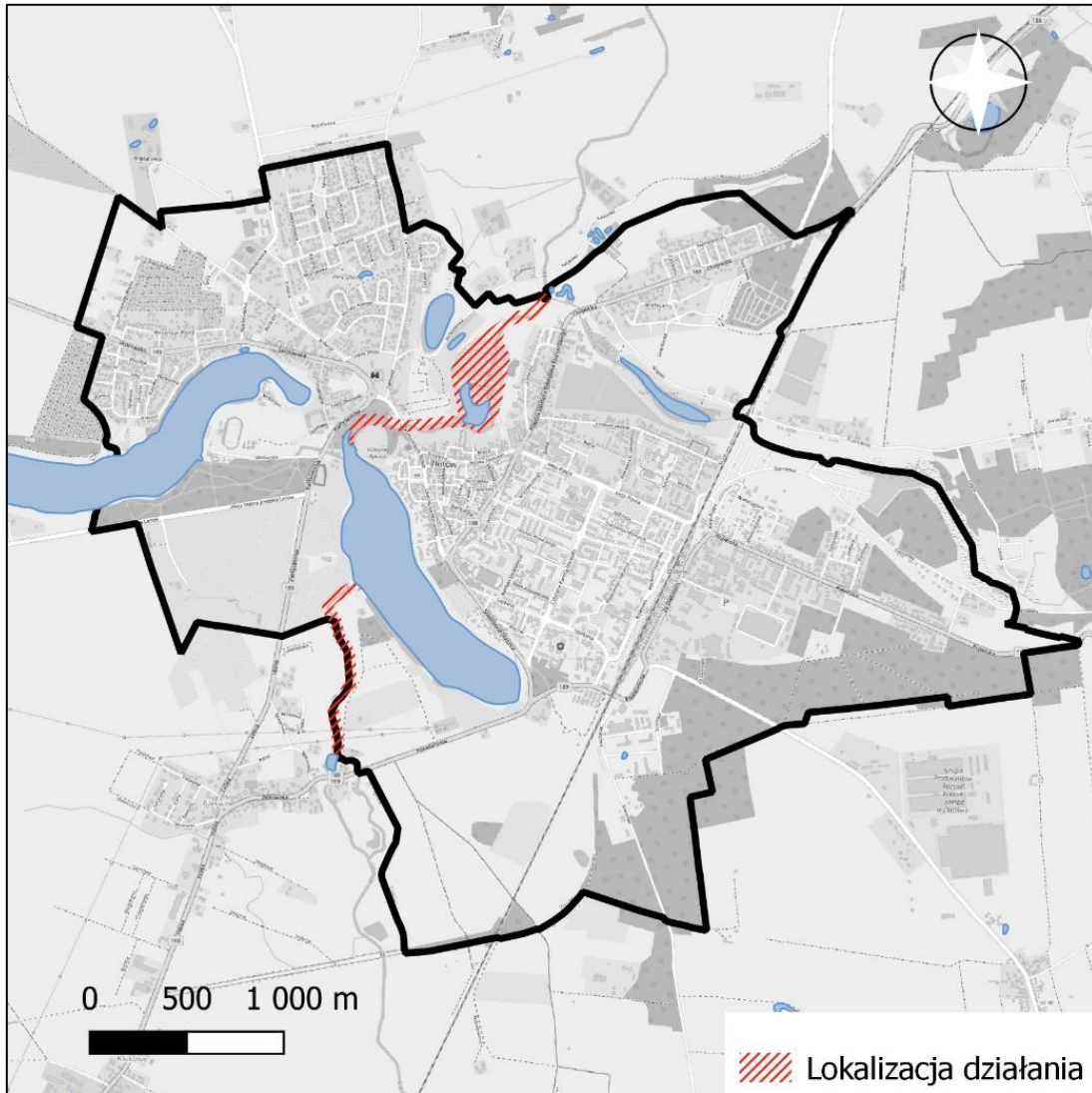
Proponowane działania w zakresie zwiększenia retencji i podczyszczania wód

Rodzaj działania	Ochrona terenów podmokłych wraz z systemem zarządzania		
<i>Opis działania</i>	<p>Obszar wodno-błotny to obszar bagna, torfowiska, wody, naturalny lub sztuczny, stały lub tymczasowy, z wodą stojącą lub płynącą. Obszary zapewniają retencję wody, zwiększenie różnorodności biologicznej oraz poprawę jakości wody. Odtwarzanie terenów podmokłych i zarządzanie nimi może obejmować: środki techniczne, w tym działania na dużą skalę (m.in. instalacja rowów w celu ponownego nawadniania lub przerwanie wałów w celu umożliwienia zalewania); lub na małą skalę, takie jak usuwanie drzew, zmiany w użytkowaniu gruntów i praktyki rolnicze dostosowanie praktyk uprawowych na obszarach podmokłych. Odtwarzanie terenów podmokłych na obszarach miejskich przyczyni się do łagodzenia skutków intensywnych opadów, poprawy jakości wody w ciekach oraz wzbogacenia siedlisk i krajobrazu.</p> <p>Obszar Złotowa należy do terenów naturalnie podmokłych. Zachowanie możliwie dużego areału tych terenów znacząco wpłynie na zrównoważoną gospodarkę wodną oraz kształtowanie pojemności retencyjnej.</p>		
<i>Zalecenia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Odtwarzanie następuje w miejscach wcześniej wypłyconych lub osuszonych, • Możliwość zapewnienia zasilania w wodę. 		
<i>Korzyści</i>	<p>Biofizyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magazynowanie wód we zlewni, • Spowolnienie odpływu wód, • Magazynowanie wód rzecznych, • Spowolnienie przepływu wody w rzece, • Zwiększenie ewapotranspiracji, • Lepsza wymiana wód powierzchniowych i gruntowych, • Redukcja zanieczyszczeń (zawiesiny, azotanów, fosforanów, metali ciężkich), • Tworzenie siedlisk wodnych, • Tworzenie siedlisk łąkowych, • Duża absorbcja CO₂. 	<p>Ekosystemowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retencjonowanie wód, • Budowa środowiska do życia ryb, • Produkcja biomasy, • Znaczący wzrost bioróżnorodności, • Łagodzenie zmian klimatu, • Pozytywny wpływ na zasilanie wód gruntowych, • Ochrona przeciwpowodziowa, • Możliwość kształtowania terenów rekreacyjnych wokół, • Funkcja krajobrazowa. 	<p>Zgodność z politykami UE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ramowa Dyrektywa Wodna, • Dyrektywa powodziowa, • Dyrektywa Siedliskowa i Ptasia, • Europejska Strategia Bioróżnorodności do 2030 roku.
<i>Lokalizacja</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Szczególnej ochronie podlegać powinna dolina rzeki Głomia, w której w sposób naturalny występują obszary podmokłe. • Drugim ważnym obszarem podmokłym z dużym ryzykiem wysychania jest misa Jeziora Baba. 		
<i>Zaangażowani</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zarządca terenu, zarządzający wodami 		



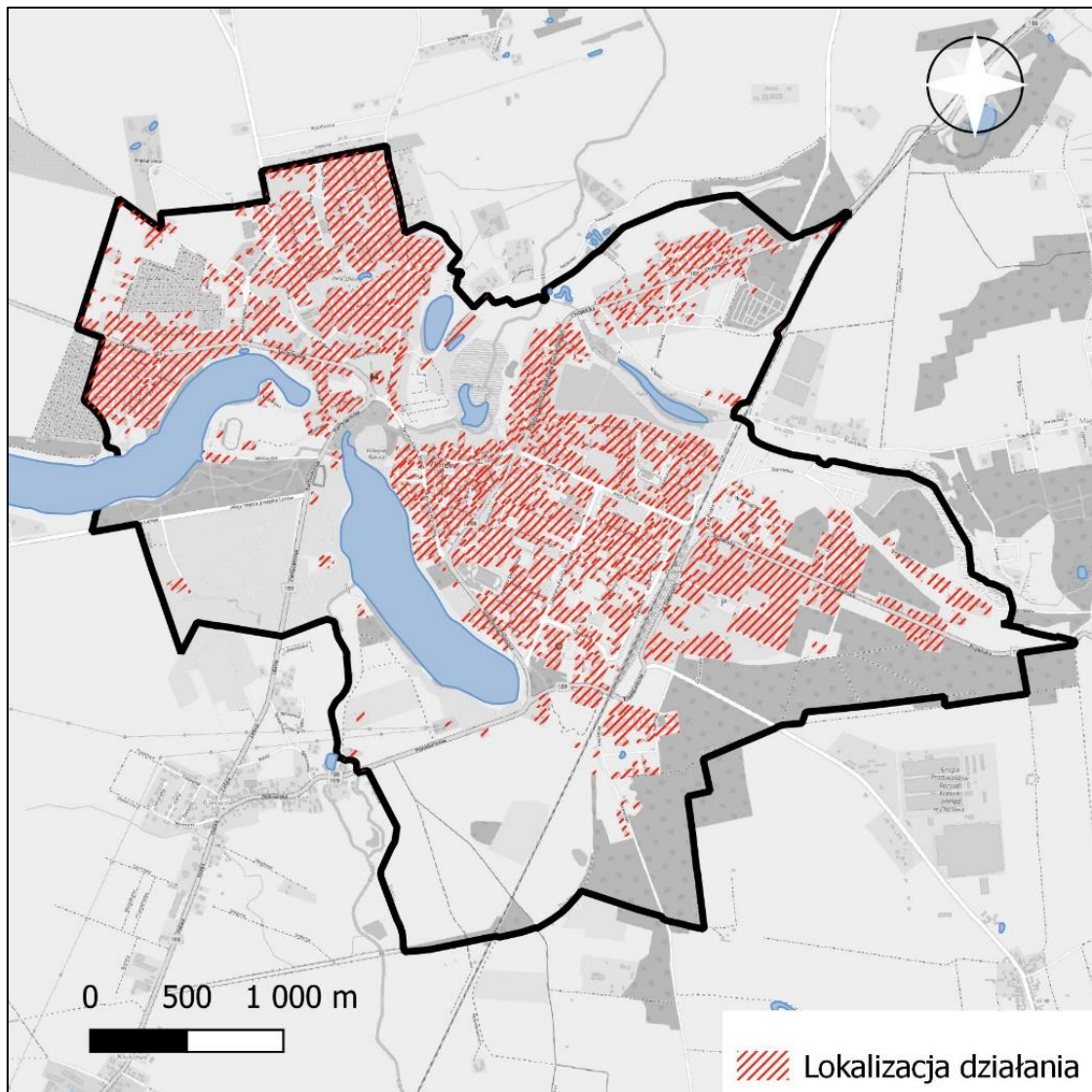
Rysunek 5 Ochrona terenów podmokłych wraz z systemem zarządzania - lokalizacja proponowanego działania

Rodzaj działania	Ochrona naturalnych odcinków rzek		
<i>Opis działania</i>	<p>W wielu przypadkach koryta rzeczne zostały sztucznie umocnione za pomocą betonu lub kamieni, co spowodowało modyfikację przepływów i zmniejszenie warunków do tworzenia siedlisk fauny i różnorodności roślinności. Modyfikacje te miały na celu zapobieganie powodziom lub prowadzenie upraw rolniczych. Doprowadziło to do ujednoczenia przepływów w rzekach i ograniczenia naturalnej retencji. Naturalizacja koryta polega na usunięciu części umocnień w korycie i na brzegach rzek, a następnie zastąpieniu ich przez struktury roślinne.</p> <p>Cieki na terenie Złotowa mają charakter naturalny lub zbliżony do naturalnego. Należy zwrócić szczególną uwagę na ochronę uwarunkowań hydromorfologicznych na etapie prac rozwojowych i przekształceń w obrębie zlewni.</p>		
<i>Zalecenia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Działanie możliwe na każdym odcinku rzeki 		
<i>Korzyści</i>	<p>Biofizyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magazynowanie wód rzecznych, • Spowolnienie przepływu rzek, • Lepsza wymiana wód powierzchniowych i gruntowych, • Ochrona przed erozją rzeczna, • Tworzenie siedlisk wodnych, • Tworzenie siedlisk łągowych, • Obniżanie skutków fali upałów. 	<p>Ekosystemowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produkcja biomasy, • Znaczny wzrost bioróżnorodności, • Redukcja erozji, • Poprawa jakości wód, • Funkcja krajobrazowa. 	<p>Zgodność z politykami UE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dyrektywa powodziowa, • Ramowa Dyrektywa Wodna, • Europejska Strategia Bioróżnorodności do 2030 roku.
<i>Lokalizacja</i>	Dolina Głomi		
<i>Zaangażowani</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Wody Polskie, zarządca terenu, zarządzający wodami 		



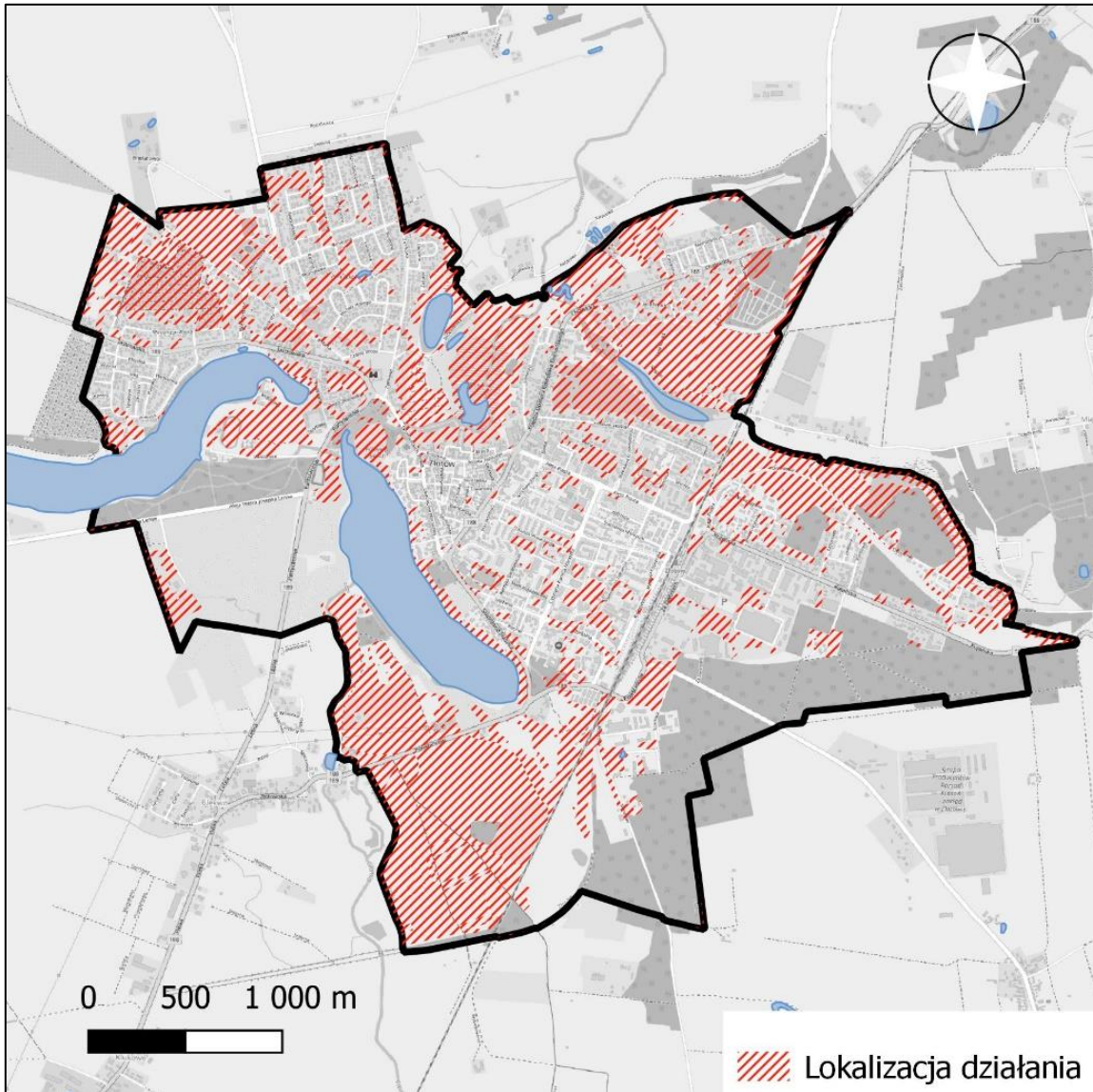
Rysunek 6 Ochrona naturalnych odcinków rzek - lokalizacja proponowanego działania

Rodzaj działania	Zielone dachy		
<i>Opis działania</i>	Zielony dach to otwarta, porośnięta roślinnością powierzchnia dachu. Roślinność usytuowana jest na warstwie drenażowej. Zielone dachy zaprojektowano w taki sposób, aby przechwytywać opad. Część wody deszczowej jest gromadzona w warstwie drenażowej i pobierana przez roślinność, a pozostała część jest odprowadzana z dachu poprzez rynny. Wyróżnia się dwa rodzaje zielonego dachu: ekstensywne - pokrywające całą powierzchnię dachu roślinami nisko rosnącymi oraz intensywne – przypominające tradycyjne ogrody, bardziej rozbudowane.		
<i>Zalecenia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Dostępna powierzchnia: 0-1000 m² 		
<i>Korzyści</i>	Biofizyczne: <ul style="list-style-type: none"> • Spowolnienie odpływu wód ze zlewni, • Zwiększenie ewapotranspiracji (parowania wody z powierzchni pokrytej roślinnością), • Obniżenie temp. powietrza, • Redukcja niektórych zanieczyszczeń powietrza. • Tworzenie nowych ekosystemów. 	Ekosystemowe: <ul style="list-style-type: none"> • Ochrona przeciwpowodziowa, • Filtracja zanieczyszczeń (np. spływających z dachów), • Wzrost wartości estetycznej i kulturowej i rekreacyjnej, • Ochrona bioróżnorodności, • Produkcja biomasy. 	Zgodność z politykami UE: <ul style="list-style-type: none"> • Dyrektywa powodziowa, • Ramowa Dyrektywa Wodna, • Europejska Strategia Bioróżnorodności do 2030 roku.
<i>Lokalizacja</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Działanie dotyczy terenów zabudowanych. Ze względu na potrzebę dostosowania konstrukcji pod rozwiązanie zaleca się stosowanie zielonych dachów na nowych inwestycjach, szczególnie w miejscach o zwiększonych walorach krajobrazowych np. w obrębie jezior. 		
<i>Zaangażowani</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zarządca terenu, lokalne władze. 		



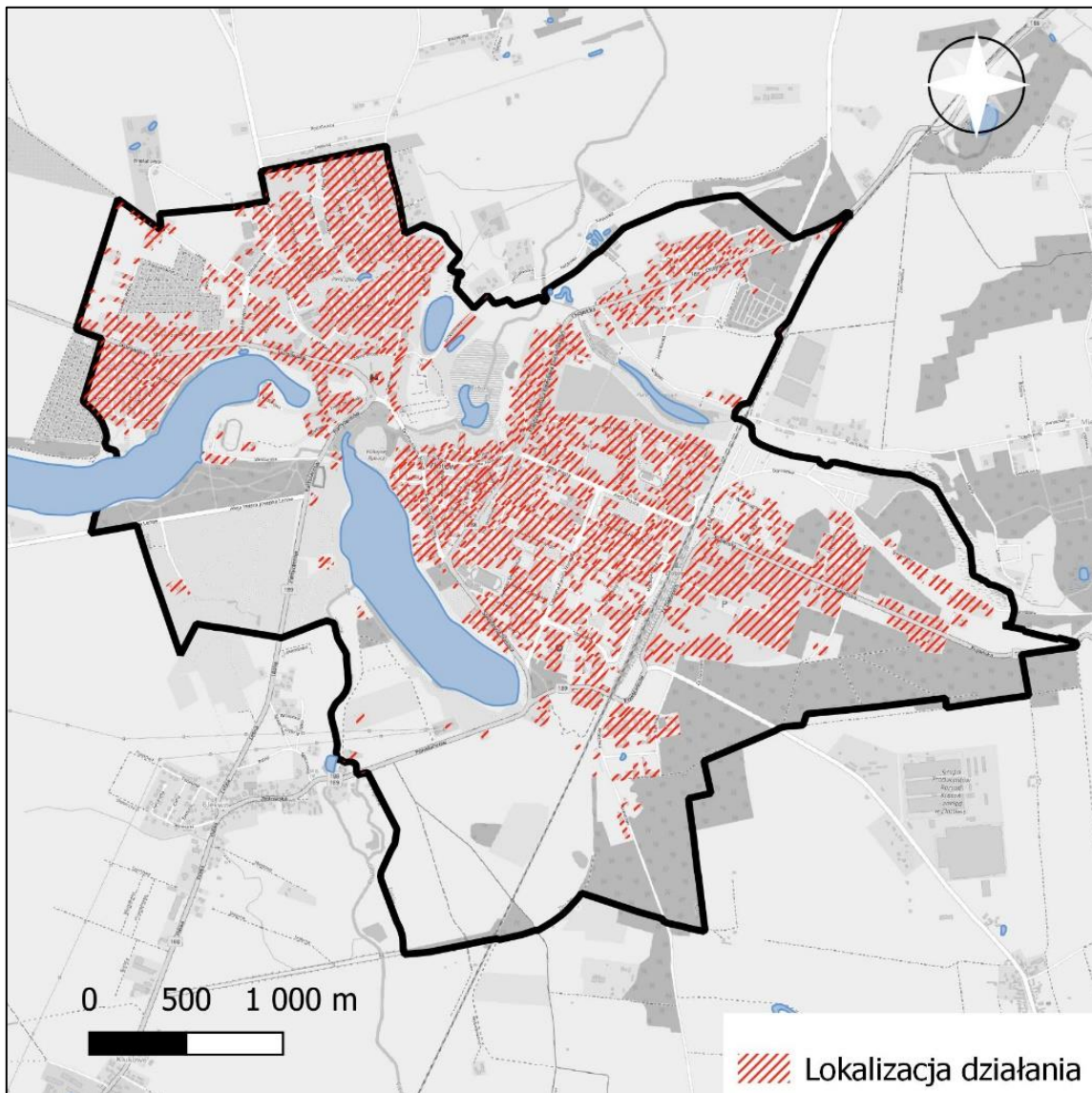
Rysunek 7 Zielone dachy - lokalizacja proponowanego działania

Rodzaj działania	Pasy buforowe		
<i>Opis działania</i>	<p>Pasy buforowe to obszary pokryte naturalną roślinnością (trawą, krzewami lub drzewami) na obrzeżach pól, gruntów ornych, infrastruktury transportowej i cieków wodnych. Mogą one mieć kilka różnych konfiguracji roślinności, od zwykłej trawy do kombinacji trawy, drzew i krzewów. Dzięki stałej roślinności, pasy buforowe oferują dobre warunki dla efektywnej infiltracji wody i spowolnienia przepływu powierzchniowego; zwiększają zatem naturalną retencję wody. Mogą one również znacząco zmniejszyć ilość zawiesin, azotanów i fosforanów pochodzących ze spływów rolniczych. Pasy buforowe mogą być umieszczane w strefach nadbrzeżnych lub z dala od zbiorników wodnych jako obrzeża pól.</p> <p>Na terenie Złotowa w znacznej części dalej funkcjonują pasy buforowe wzdłuż linii brzegowych cieków i jezior. Rozwój funkcji usługowych, w tym turystycznych nie powinien powodować ograniczenia pasów buforowych w tych przestrzeniach. Jednocześnie brak jest pasów buforowych na obszarach rolnych.</p>		
<i>Zalecenia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tereny rolnicze, • Brak dodatkowych wymagań. 		
<i>Korzyści</i>	<p>Biofizyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spowolnienie odpływu wód, • Zwiększenie ewapotranspiracji, • Zwiększenie retencji glebowej, • Przechwytywanie zanieczyszczeń z pól, • Ograniczenie erozji, • Tworzenie siedlisk lądowych, • Wzrost absorpcji CO₂. 	<p>Ekosystemowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lepsze warunki upraw (pomimo wyłączenia części gruntów), • Produkcja biomasy, • Wzrost bioróżnorodności, • Ograniczanie negatywnych skutków zmian klimatu, • Funkcja przeciwpowodziowa, • Wpływ na polepszenie warunków glebowych, • Znaczące zmniejszenie erozji, • Filtracja zanieczyszczeń. 	<p>Zgodność z politykami UE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dyrektywa Powodziowa, • Ramowa Dyrektywa Wodna, • Dyrektywa Siedliskowa i Ptasia, • Europejska Strategia Bioróżnorodności do 2030 roku.
<i>Lokalizacja</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ochrona istniejących pasów buforowych wzdłuż cieków i jezior, • Współpraca z gminą Złotów w zakresie promocji pasów buforowych na obszarach upraw rolnych i trwałych. 		
<i>Zaangażowani</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Właściciel terenu, agencje rolnicze 		



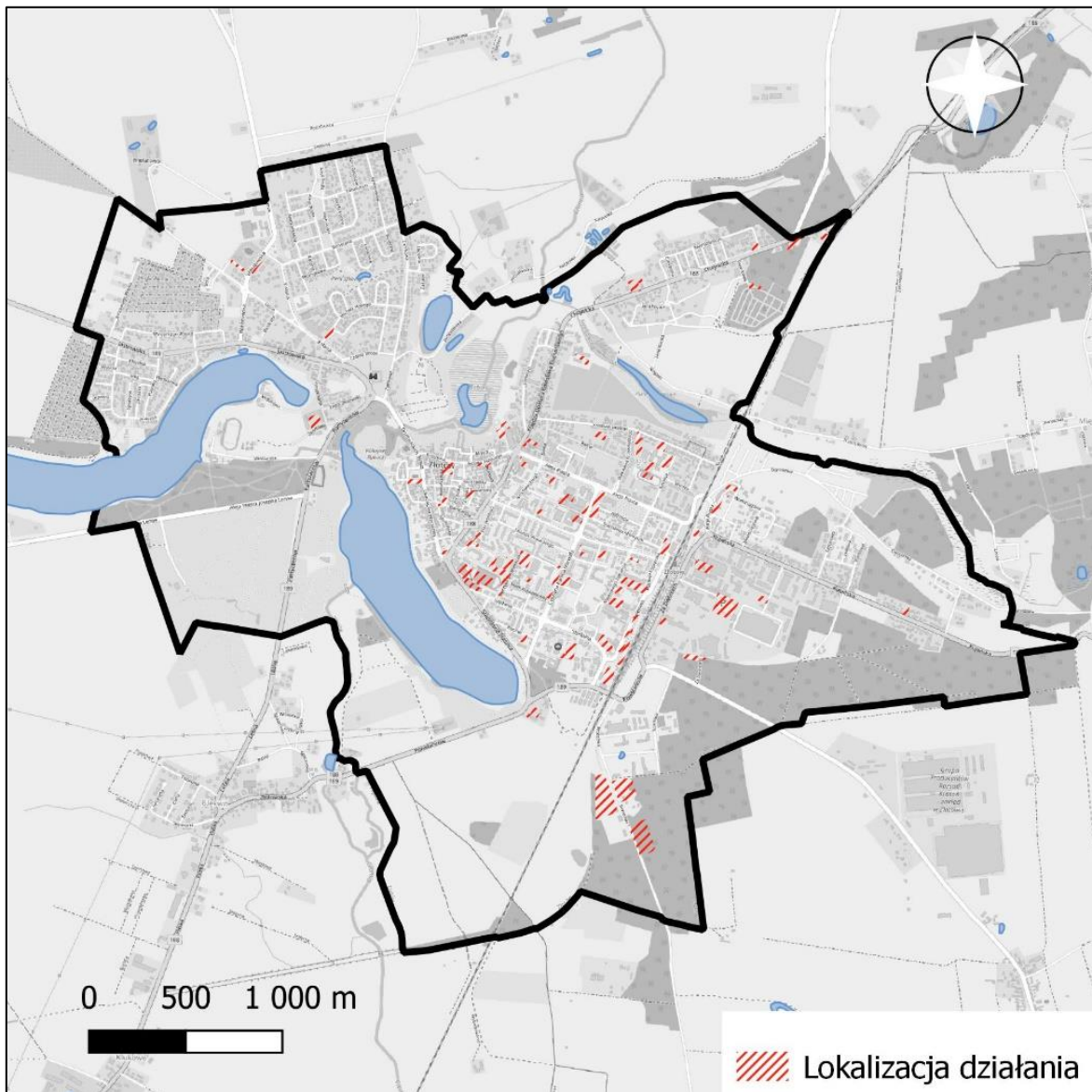
Rysunek 8 Pasy buforowe - lokalizacja proponowanego działania

Rodzaj działania	Zbiorniki na deszczówkę		
<i>Opis działania</i>	<p>Zbiorniki na deszczówkę (np. beczki na wodę) lub większe zbiorniki magazynowe mają na celu zbieranie wody deszczowej spływającej z dachów i przechowywaniu jej u źródła w celu późniejszego wykorzystania. Zbiorniki na deszczówkę są głównie przeznaczone do użytku na małą skalę, np. w ogrodach do podlewania czy spłukiwania toalety. Wyróżnia się dwa rodzaje zbiorników na deszczówkę: podziemny oraz naziemny.</p> <p>Jednym z zidentyfikowanych problemów jest odprowadzanie wód opadowych z terenów prywatnych na tereny miejskie, w tym chodniki i ulice. Praktyka ta jest nie tylko nielegalna ale również jest zaprzeczeniem zrównoważonego gospodarowania wodami, w tym zagospodarowania zasobu w miejscu jego powstania.</p>		
<i>Zalecenia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Dostępna powierzchnia terenu: 0-1000 m² 		
<i>Korzyści</i>	<p>Biofizyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spowolnienie odpływu wód ze zlewni. 	<p>Ekosystemowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magazynowanie wód opadowych. • Możliwość wykorzystania wód do innych celów np. nawadniania, • Adaptacja do zmian klimatu poprzez zrównoważenie zaopatrzenia w wodę, • Ochrona przeciwpowodziowa. 	<p>Zgodność z politykami UE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dyrektywa powodziowa, • Ramowa Dyrektywa Wodna.
<i>Lokalizacja</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Działki prywatne, • Działki instytucji publicznych jako dobry przykład zagospodarowania wód opadowych. 		
<i>Zaangażowani</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zarządca terenu, lokalne władze, indywidualne gospodarstwa domowe. 		



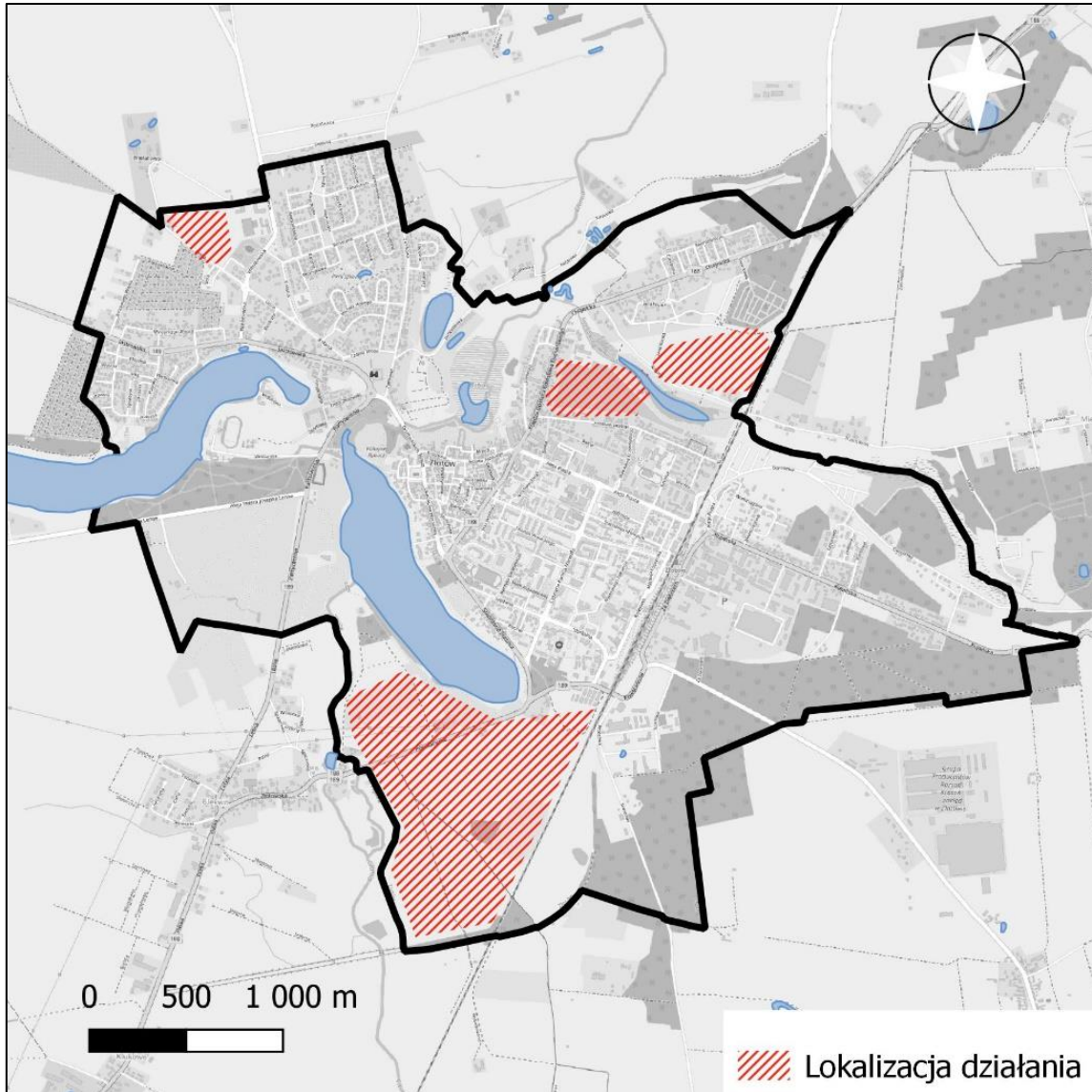
Rysunek 9 Zbiorniki na deszczówkę - lokalizacja proponowanego działania

Rodzaj działania	Powierzchnie przepuszczalne		
<i>Opis działania</i>	<p>Powierzchnie przepuszczalne zostały zaprojektowane tak, aby umożliwić przenikanie wody deszczowej przez powierzchnię do warstw leżących poniżej (gleby i warstwy wodonośne) lub być składowana pod ziemią i uwalniana w kontrolowanym tempie do wód powierzchniowych. Celem stosowania nawierzchni przepuszczalnych jest również zmniejszenie spływu powierzchniowego wody do kanałów deszczowych oraz do zbiorników wodnych. Powierzchniami przepuszczalnymi mogą być trawa, żwir lub porowaty beton i kostka brukowa.</p> <p>Ze względu na dużą, ale ograniczoną powierzchnię terenów biologicznie czynnych na terenie Złotowa proponuje się stosowanie rozwiązań szczególnie w przypadku nowych inwestycji, bądź podczas realizacji prac modernizacyjnych w obrębie przestrzeni publicznych.</p>		
<i>Zalecenia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Dostępna powierzchnia terenu: 0-1000 m². 		
<i>Korzyści</i>	<p>Biofizyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spowolnienie odpływu wód ze zlewni, • Magazynowanie wód z odpływu, • Możliwość infiltracji wód do gruntu (w zależności od rozwiązania i warunków gruntowych), • Redukcja zanieczyszczeń. 	<p>Ekosystemowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magazynowanie wód z odpływu poprzez infiltrację, • Adaptacja do zmian klimatu poprzez zrównoważenie zaopatrzenia w wodę, • Ochrona przeciwpowodziowa, • Uzupełnianie warstw wodonośnych, • Ograniczenie erozji - zmniejszony transport zawiesiny, • Redukcja zanieczyszczeń. 	<p>Zgodność z politykami UE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ramowa Dyrektywa Wodna, • Dyrektywa powodziowa, • Dyrektywa Siedliskowa i Ptasia, • Europejska Strategia Bioróżnorodności do 2030 roku.
<i>Lokalizacja</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Przestrzenie publiczne, zwłaszcza place, parkingi poza obszarami najsilniej zanieczyszczonymi np. rejon największych skrzyżowań 		
<i>Zaangażowani</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zarządca terenu, lokalne władze, organy ochrony środowiska. 		



Rysunek 10 Powierzchnie przepuszczalne - lokalizacja proponowanego działania

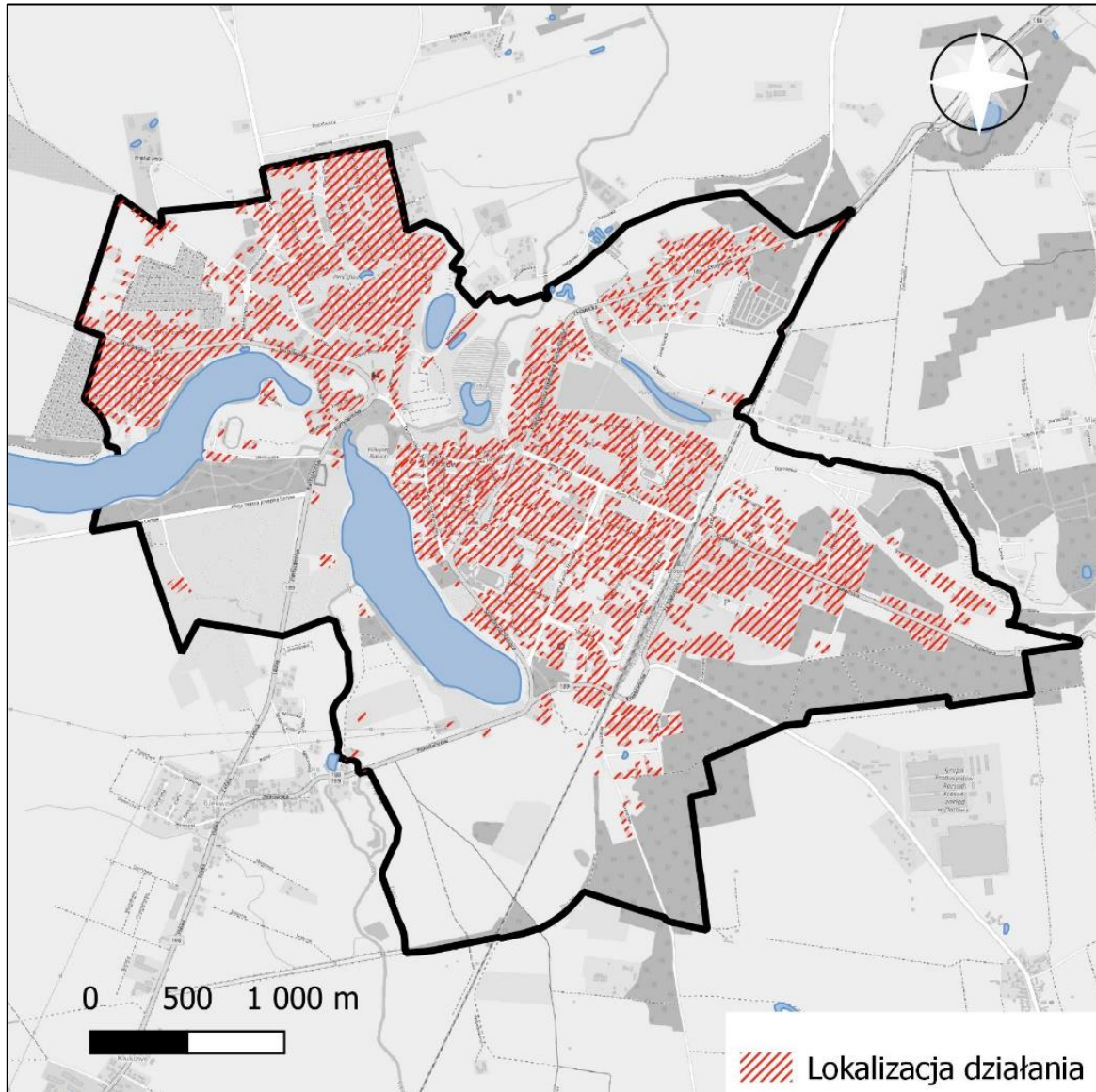
Rodzaj działania	Rowy trawiaste / roślinne		
<i>Opis działania</i>	<p>Rowy to szerokie, płytkie, liniowe kanały porośnięte roślinnością, mogące magazynować lub przenosić wodę powierzchniową (zmniejszając szybkości i objętości spływu) i usunąć zanieczyszczenia (głównie zawiesiny). Mogą być używane jako elementy transportujące wody do odbiornika, aby ograniczyć bezpośredni odpływ lub być zaprojektowane tak, aby możliwa była infiltracja do ziemi, w przypadku, gdy pozwalają na to warunki glebowe i gruntowe.</p> <p>System rowów trawiastych powinien być traktowany jako element uzupełniający istniejący system odprowadzania wód opadowych.</p>		
<i>Zalecenia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Dostępna powierzchnia terenu: 0-1000 m², • Naturalne obniżenie terenu. 		
<i>Korzyści</i>	<p>Biofizyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spowolnienie odpływu wód ze zlewni, • Magazynowanie wód opadowych (lokalnie), • Zwiększenie ewapotranspiracji (parowania wody z powierzchni pokrytej roślinnością), • Możliwość infiltracji wód do gruntu, • Możliwość zwiększenia zdolności gleby o zatrzymywania wody (wzrost zawartości materii organicznej), • Redukcja zanieczyszczeń (zawiesiny), • Ograniczenie erozji - zmniejszony transport zawiesiny, • Utworzenie nowych ekosystemów, • Pochłanianie CO₂, • Obniżenie lokalnych temperatur (nowe obszary zielone). 	<p>Ekosystemowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Możliwość infiltracji wód do gruntu, • Redukcja zanieczyszczeń (zawiesiny), • Promowanie produkcji naturalnej biomasy roślinnej, • Ochrona bioróżnorodności, • Adaptacja do zmian klimatu (odporność na deszcze o wysokim natężeniu, pochłanianie CO₂), • Ograniczenie erozji - zmniejszony transport zawiesiny. 	<p>Zgodność z politykami UE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ramowa Dyrektywa Wodna, • Dyrektywa powodziowa, • Europejska Strategia Bioróżnorodności do 2030 roku.
<i>Lokalizacja</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Wdrażanie powinno być realizowane szczególnie na obszarach gdzie planuje się zmiany sposobu zagospodarowania w kierunku mieszkaniowo-usługowym – teren wokół Jeziora Burmistrzowskiego oraz obszar na południe od Jeziora Miejskiego. 		
<i>Zaangażowani</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zarządca terenu, lokalne władze, organy ochrony środowiska. 		



Rysunek 11 Rowy trawiaste / roślinne - lokalizacja proponowanego działania

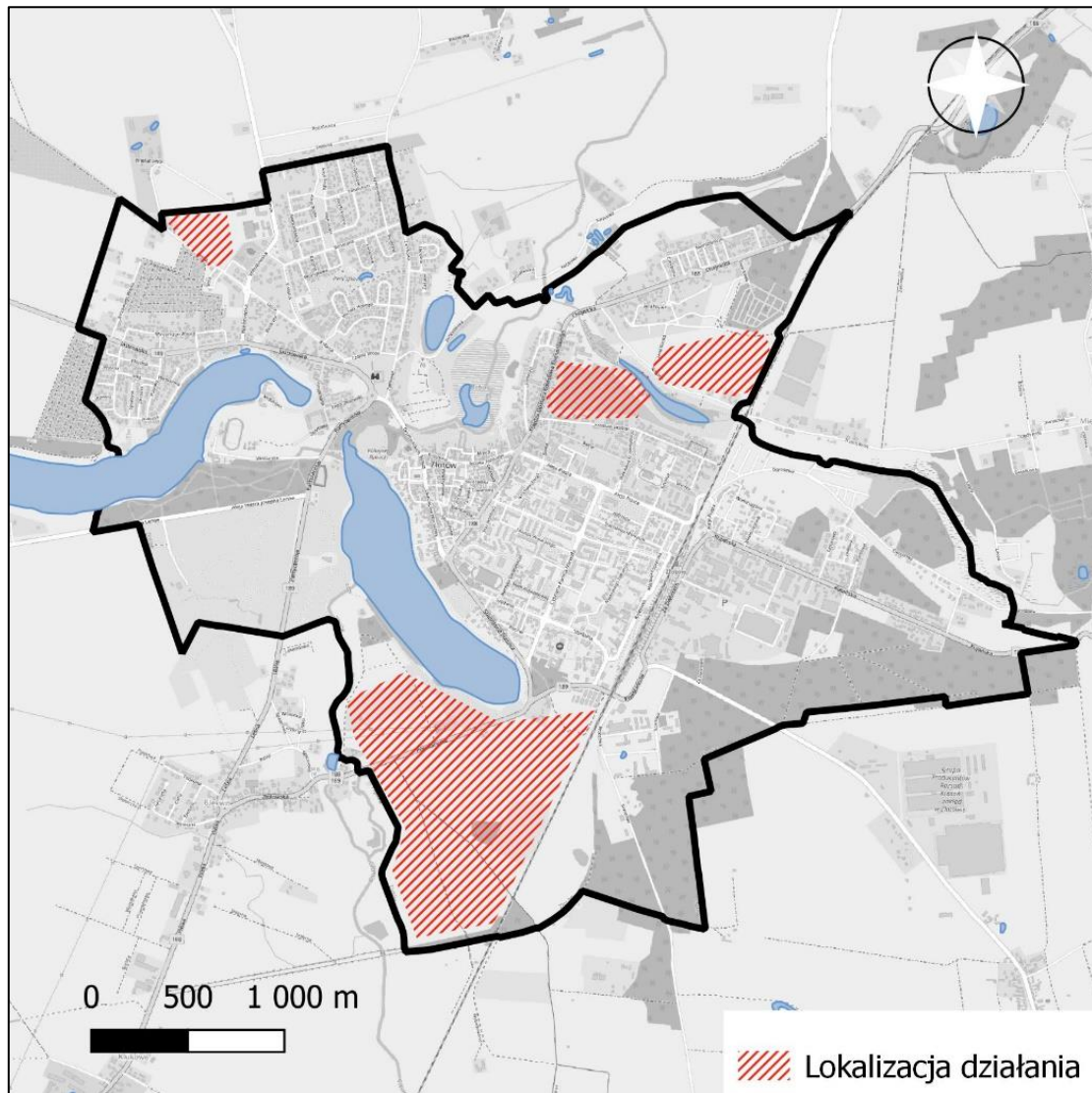
Rodzaj działania	Zalesienie (zadrzewianie) zlewni zbiorników wodnych		
<i>Opis działania</i>	<p>Zalesianie zdegradowanych lub silnie zerodowanych obszarów może ograniczyć erozję gleby, wydłużając w ten sposób okres trwania zbiornika i poprawiając jakość wody. Jakość wody doprowadzanej do zbiornika może ulec poprawie, jeżeli wody opadowe lub roztopowe przed wprowadzeniem do zbiornika będą przepływać przez zalesione obszary zlewni. Należy jednak wziąć pod uwagę, że część odpływu może być przechwytywane, gromadzone i uwalniane w procesie ewapotranspiracji do atmosfery. Rekomenduje się wykorzystanie gatunków drzew liściastych zamiast iglastych (zakwaszenie gleby) oraz maksymalnie ograniczyć zabiegi leśne (np. nawożenie).</p> <p>W przypadku Złotowa zadanie do realizacji we współpracy i na terenie gminy Złotów.</p>		
<i>Wymagania</i>	<ul style="list-style-type: none"> Możliwa powierzchnia odwadniana: < 1000 km². 		
<i>Korzyści</i>	<p>Biofizyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> Spowolnienie odpływu wód ze zlewni, Czasowe magazynowanie odpływu wód, Zwiększenie ewapotranspiracji (parowania wody z powierzchni pokrytej roślinnością), Możliwość infiltracji wód do gruntu, Zwiększenie retencji wody w glebie, Redukcja zanieczyszczeń (zawiesiny), Ograniczenie erozji - zmniejszony transport zawiesiny, Tworzenie nowych ekosystemów i wzrost bioróżnorodności, Pochłanianie CO₂, Obniżenie lokalnych temperatur (nowe obszary zielone). 	<p>Ekosystemowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Magazynowanie wód, Tworzenie korzystnych warunków dla rozwoju ryb (łęgi zapewniają żywność, obniżenie temperatury wody, tworzenie żerowisk), Ochrona bioróżnorodności i wytwarzanie biomasy roślinnej, Adaptacja do zmian klimatu (pochłanianie CO₂), Ochrona przeciwpowodziowa, Uzupełnianie warstw wodonośnych, Ograniczenie erozji - zmniejszony transport zawiesiny, Filtracja zanieczyszczeń, Zwiększenie wartości rekreacyjnych, kulturalnych i estetycznych. 	<p>Zgodność z politykami UE:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ramowa Dyrektywa Wodna, Dyrektywa powodziowa, Dyrektywa Siedliskowa i Ptasia, Europejska Strategia Bioróżnorodności do 2030 roku.
<i>Lokalizacja</i>	<ul style="list-style-type: none"> Ze względu na sposób zagospodarowania zlewni zadanie preferowane do realizacji na gruntach pierwotnie wykorzystywanych na cele rolnicze – zwłaszcza w miejscowościach położonych w zlewni Głomi, powyżej Złotowa 		
<i>Zaangażowani</i>	<ul style="list-style-type: none"> Zarządca terenu. 		

Rodzaj działania	Ogrody deszczowe		
<i>Opis działania</i>	Ogrody deszczowe to niewielkie ogrody obsadzone roślinami na podłożu wykonanym z kilku warstw tłuczni i żwiru, pomagającymi zbierać i wchłaniać, a także filtrować wodę deszczową spływającą powierzchniowo po nawierzchniach utwardzonych lub z dachów. Rośliny te dzięki swojemu rozbudowanemu systemowi korzeniowemu zatrzymują i filtrują spore ilości wody, zmniejszając jej spływ powierzchniowy. Ogrody deszczowe montowane w gruncie można podzielić na te, których główną cechą jest infiltrowanie wody, czyli szybsze wchłanianie jej do gleby, oraz takie, które magazynują i izolują.		
<i>Zalecenia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Rekomendowana powierzchnia odwadniana: 0-0,1 km², • Rekomendowana powierzchnia ogrodów: 5-10% odwadnianej zlewni. 		
<i>Korzyści</i>	Biofizyczne: <ul style="list-style-type: none"> • Spowolnienie odpływu wód ze zlewni, • Magazynowanie wód opadowych, • Zwiększenie ewapotranspiracji (parowania wody z powierzchni pokrytej roślinnością), • Możliwość infiltracji wód do gruntu, • Zwiększenie retencji wody w glebie, • Redukcja zanieczyszczeń • Ograniczenie erozji - zmniejszony transport zawiesiny, • Tworzenie nowych ekosystemów i wzrost bioróżnorodności, • Pochłanianie CO₂, • Obniżenie lokalnych temperatur (nowe obszary zielone). 	Ekosystemowe: <ul style="list-style-type: none"> • Spowolnienie odpływu wód ze zlewni, • Magazynowanie wód opadowych, • Ochrona bioróżnorodności, • Adaptacja do zmian klimatu (zrównoważenie zaopatrzenia w wodę, zwiększenie odporności na intensywne opady deszczu), • Ochrona przeciwpowodziowa, • Uzupełnianie warstw wodonośnych, • Ograniczenie erozji - zmniejszony transport zawiesiny, • Redukcja zanieczyszczeń, • Zwiększenie wartości rekreacyjnych, kulturalnych i estetycznych. 	Zgodność z politykami UE: <ul style="list-style-type: none"> • Ramowa Dyrektywa Wodna, • Dyrektywa powodziowa, • Europejska Strategia Bioróżnorodności do 2030 roku.
<i>Lokalizacja</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Działki prywatne, • Działki instytucji publicznych jako dobry przykład zagospodarowania wód opadowych. 		
<i>Zaangażowani</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zarządca terenu, lokalne władze, organy ochrony środowiska. 		



Rysunek 12 Ogrody deszczowe - lokalizacja proponowanego działania

Rodzaj działania	Baseny (niecki) infiltracyjne		
<i>Opis działania</i>	<p>Baseny infiltracyjne to zagłębienia pokryte roślinnością zaprojektowane w celu zatrzymania odpływu z powierzchni nieprzepuszczalnych. Zatrzymaniu odpływu towarzyszy sedymentacja osadów oraz infiltracja wody do wód gruntowych. Poza okresami intensywnej opadów, baseny infiltracyjne pozostają suche. W tych okresach mogą pełnić inne funkcje (np. rekreacyjne). Niecki infiltracyjne oczyszczają gromadzoną wodę poprzez fizyczną filtrację i zatrzymanie osadów, adsorpcję zanieczyszczeń na infiltrowanej glebie lub biochemicznej degradacji zanieczyszczeń.</p> <p>Rozwiązanie może stanowić ograniczenie wpływu nowych inwestycji na zdolność retencyjną zlewni i być traktowane jako działanie kompensacyjne dla uszczelniania terenów obecnie biologicznie czynnych.</p>		
<i>Zalecenia</i>	<ul style="list-style-type: none"> Rekomendowana powierzchnia odwadniana: 0-1,0 km². 		
<i>Korzyści</i>	<p>Biofizyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> Spowolnienie odpływu wód ze zlewni, Magazynowanie wód opadowych, Zwiększenie ewapotranspiracji (parowania wody z powierzchni pokrytej roślinnością), Możliwość infiltracji wód do gruntu, Zwiększenie retencji wody w glebie, Redukcja zanieczyszczeń (zawiesiny, fosfor, azot), Ograniczenie erozji - zmniejszony transport zawiesiny, Tworzenie nowych ekosystemów i wzrost bioróżnorodności, Pochłanianie CO₂, Obniżenie lokalnych temperatur (nowe obszary zielone). 	<p>Ekosystemowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Magazynowanie wód opadowych, Ochrona bioróżnorodności i wytwarzanie biomasy roślinnej, Adaptacja do zmian klimatu (zrównoważenie zaopatrzenia w wodę, zwiększenie odporności na intensywne opady deszczu), Ochrona przeciwpowodziowa, Uzupełnianie warstw wodonośnych, Ograniczenie erozji - zmniejszony transport zawiesiny, Filtracja zanieczyszczeń, Zwiększenie wartości rekreacyjnych, kulturalnych i estetycznych. 	<p>Zgodność z politykami UE:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ramowa Dyrektywa Wodna, Dyrektywa powodziowa, Europejska Strategia Bioróżnorodności do 2030 roku.
<i>Lokalizacja</i>	<ul style="list-style-type: none"> Nowe inwestycje zwiększające stopień uszczelnienia zlewni, poza obszarami podmokłymi 		
<i>Zaangażowani</i>	<ul style="list-style-type: none"> Zarządca terenu, lokalne władze, organy ochrony środowiska. 		



Rysunek 13 Baseny (niecki) infiltracyjne - lokalizacja proponowanego działania

Proponowane działania organizacyjno-edukacyjne

Najważniejszą zasadą we wdrażaniu zrównoważonej strategii jest dążenie do konsensusu i wypracowania wspólnej polityki zwiększania ochrony zasobów wodnych wraz z wszystkimi podmiotami związanymi z zarządzaniem i korzystaniem z wód, kształtowaniem przestrzeni oraz odpowiedzialnymi i uczestniczącymi w rozwoju gospodarczym Złotowa:

- Administracją samorządową,
- Miejskim Zakładem Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Złotowie,
- Państwowym Gospodarstwem Wodnym Wody Polskie – Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej w Gliwicach,
- podmiotami użytkującymi obszary rolne,
- Instytutem Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
- przedsiębiorcami,
- wędkarzami,
- instytucjami kultury i oświaty,
- instytucjami nauki,
- mediami,
- mieszkańcami.

Szczególne momenty kreowania nowej funkcji gospodarczej i społecznej Złotowa jest okazją do wypracowania mechanizmów partycypacji społecznej i angażowania grup zawodowych w proces zarządzania zasobami wodnymi. Podstawą do prowadzenia dialogu jest organizacja miejsca / forum wymiany poglądów oraz gromadzenia i publikowania danych nt. podejmowanych działań oraz ich skutków środowiskowych, społecznych i gospodarczych.

Wśród innych zalecanych działań organizacyjnych należy wymienić:

- uregulowanie spraw formalno-prawnych w zakresie władania i zarządzania jeziorami na terenie Złotowa,
- inwentaryzację i ujednoczenie danych nt. gospodarowania zasobami wodnymi w Złotowie i zlewni Głomi,

- stopniowy rozwój systemu retencjonowania wód i zarządzania gospodarką wodami opadowymi obejmującego sieć kanalizacji deszczowej oraz elementy błękitno-zielonej infrastruktury miasta,
- budowę lokalnego systemu stacji monitoringowych, umożliwiających identyfikację źródeł i transportu zanieczyszczeń,
- uwzględnianie elementów zarządzania wodami w systemie planowania przestrzennego,
- wypracowanie z gminami sąsiadującymi wspólnego planu działań naprawczych w zlewniach najbardziej narażonych na powstawanie zanieczyszczeń,
- w ramach kształtowania przestrzeni publicznych, w tym na cele turystyczne, realizacja semi-naturalnych obiektów retencjonowania i podczyszczania wód opadowych,
- wsparcie dla lokalnych kampanii społecznych na rzecz ochrony zasobów wodnych.

Obowiązek włączania interesariuszy społecznych w procesy decyzyjne związane z ochroną przyrody wynika zarówno z przepisów krajowych, jak i z przyjętych przez Polskę konwencji międzynarodowych. Podstawowym aktem prawnym, który gwarantuje to prawo, jest Konstytucja RP – art. 74 ust. 3, w której jednoznacznie stwierdza się, że: Każdy ma prawo do informacji o stanie i ochronie środowiska. Udział społeczeństwa w ochronie środowiska regulowany przez przepisy prawa krajowego, pozwala na zwiększenie zakresu uczestnictwa obywatelskiego w życiu publicznym i zapewnia udział w procesie podejmowania konkretnych decyzji, mających bezpośredni wpływ na społeczność, lokalną gospodarkę i środowisko. Doświadczenia krajowe i zagraniczne wskazują, że właściwie przeprowadzony proces partycypacji daje szereg korzyści. W rezultacie, właściwie zorganizowana partycypacja to szansa na realizację zasady solidaryzmu społecznego, jak również na:

- korzystanie z praktycznej wiedzy oraz inspiracji i pomysłów interesariuszy (grup społecznych i zawodowych) zaangażowanych w proces decyzyjny,
- skuteczne wyjaśnienie zamysłów drugiej strony i poznanie reakcji na proponowane rozwiązania,
- zidentyfikowanie możliwych sprzeczności na początku procesu decyzyjnego i próba ich rozwiązania (przeciwdziałanie konfliktom),
- edukację społeczną i aktywizowanie mieszkańców Złotowa w życiu publicznym,

- konfrontowanie indywidualnych argumentów i weryfikację ocen eksperckich,
- dostosowanie rozwiązań do potrzeb zainteresowanych podmiotów,
- akceptację dla zadań przez przekonanie o współautorstwie pomysłów,
- pozyskanie sojuszników i zdobycie zaufania społecznego potrzebnego w realizacji inicjatyw objętych obowiązkiem uczestnictwa społeczeństwa,
- rozwój zaangażowania grup społecznych i zawodowych w działania na rzecz ochrony zasobów wodnych Złotowa,
- zminimalizowanie ryzyka tzw. partycypacji negatywnej, czyli protestów, które mogą zablokować inwestycje,
- podniesienie wzajemnego zaufania różnych grup zawodowych zaangażowanych w proces, w tym budowanie zaufania do władz i administracji publicznej,
- poznanie rzeczywistych problemów i potrzeb grup zaangażowanych,
- zdobycie większej i pogłębionej wiedzy o potrzebach i problemach społecznych i grup zawodowych związanych z wybranymi elementami systemu przyrodniczego Złotowa.

Proponowane działania w zakresie gospodarki wodami jezior w Złotowie

Jeziora w Złotowie posiadają znaczący potencjał do pełnienia funkcji przyrodniczej, rekreacyjnej, edukacyjnej i społecznej. Pełne wykorzystanie potencjału zależało będzie od stanu jezior, w tym zapobieganiu procesowi eutrofizacji. W oparciu o wyniki badań w zakresie funkcjonowania zbiorników wodnych oraz przekłady w zakresie udanych projektów ich rewitalizacji, wytyczne w zakresie gospodarowania tego typu obiektami można ująć w następujących rekomendacjach:

- Projekt zagospodarowania terenu wokół zbiorników powinien w największym możliwym stopniu uwzględniać potrzeby wszystkich grup użytkowników oraz być dostosowany do lokalnych uwarunkowań.
- Wszystkie formy gospodarowania (także wędkarska) powinny być realizowane w zgodzie z wymogiem trwałej równowagi człowiek-przyroda, czyli tak aby zapewnić trwałość użytkowych walorów terenu.
- Teren powinien być podzielony na sektory pod względem form użytkowania (plaża, kąpielisko, przystań, środki pływające, wędkowanie, przyroda itd.), tak by nie dopuszczać do mieszania/łączenia się konfliktowych funkcji w jednym miejscu.
- Niezbędne jest zapewnienie łatwości dostępu i komfortu użytkowników dla sektorów o funkcji rekreacyjnej, także z uwzględnieniem wymogów korzystania dla osób z ograniczeniami fizycznymi.
- W celu zapewnienia dobrej jakości wód niezbędne jest podjęcie wszelkich możliwych działań pozwalających na ograniczenie dopływu substancji biogennych do zbiornika .
- W celu zwiększenia odporności zbiorników na procesy eutrofizacji należy wspomagać rozwój roślinności zanurzonej i brzegowej.
- W celu przeciwdziałania przyspieszonemu gromadzeniu osadów dennych (proces wyptykania zbiornika) należy okresowo usuwać nadmiar roślinności wodno-błotnej.
- Rośliny zanurzone usuwać w zakresie wystarczającym do unikania kolizji z funkcją przewidzianą dla danego sektora. Całkowita eliminacja roślinności zanurzonej pożądana jest tylko w granicach kąpielisk i przystani.



- W miarę możliwości zapewnić ciągłość roślinnej strefy buforowej nad brzegami (wyjątek: plaże, przystanie, pomosty, kładki).
- Szatę roślinną stref nadbrzeżnych i pozostałej części terenu urządzić z zaadaptowaniem części już istniejących zasobów, a dobór roślin ograniczyć do gatunków rodzimych dostosowanych do warunków miejsca, łącząc funkcję użytkową, estetyczną, biocenotyczną i ochronę przed zanieczyszczaniem wody.
- Na bieżąco monitorować i w razie konieczności zwalczać rośliny inwazyjne.
- Wytworzyć miejsca niedostępne dla ludzi, których główną funkcją jest zapewnienie dogodnych siedlisk dla zwierząt, a w szczególności miejsc dla gniazdowania ptaków.
- Ograniczać stosowanie nawozów dla urządzenia bądź utrzymania zieleni, w ogóle nie stosować w strefie buforowej.
- Zakres rozbudowy infrastruktury technicznej, a także usług towarzyszących służących ożywieniu gospodarczemu , np. obsługę transportem publicznym, gastronomię itd. zaplanować adekwatnie do zdefiniowanego zasięgu oddziaływania.
- W projektowaniu i urządzaniu terenu zaangażować multidyscyplinarny zespół specjalistów-praktyków.



Rysunek 14 Promenada nad Jeziorem Miejskim

Źródło: <https://www.zlotow.pl/>

Wdrażanie Strategii

Koszty

Koszty wdrażania Strategii zależne będą od skali działań oraz ich zasięgu. Wszystkie z zaproponowanych działań mogą funkcjonować zarówno w skali lokalnej jak i całego miasta, a nawet wychodzić poza jego granice. Realizacja poszczególnych zadań jest też niezależna od siebie, w związku z czym rozkład i harmonogram realizacji można dostosowywać do możliwości oraz innych działań związanych z rozwojem miasta i przygotowaniem go na pełnienie funkcji uzdrowiskowej.

Wartości kosztów szacowanych i dostępnych w katalogach prac i robót mogą się różnić od kosztów rzeczywistych, których dokładne oszacowanie będzie możliwe dopiero na etapie prac koncepcyjnych i projektowych po wykonaniu niezbędnych badań.

Szacunkowy koszt budowy ogrodu deszczowego:

- Budowa: 1000-1600 zł łącznie z wykopami, nasypem, nasadzeniami i wyposażeniem dla wymiarów szer. x gł. x dł.: 3 x 0,85 x 1

Szacunkowy koszt indywidualnego zbiornika na deszczówkę 1000 l:

- Koszt zbiornika: 1 300,00 – 2 800,00 zł
- Koszt montażu: 1 000 – 2 000 zł

Szacunkowy koszt budowy rowu trawiastego / kanału:

- 1 800,00 – 3 000,00 zł dla konstrukcji o wymiarach 5m x 2,3m x 1mb (szer. x gł. x dł.),

Szacunkowy koszt budowy pasa buforowego filtrującego:

- Budowa pasa filtrującego 20,00 – 150,00 zł / dla konstrukcji 5m x 1mb (szer. x dł.),

Budowa powierzchni przepuszczalnych (parkingi):

- Badania i analizy: 0 – 100 000,00 zł (badania geotechniczne, warunki gruntowe),
- Budowa: 150,00 -200,00 zł dla konstrukcji o wymiarach 0,5m x 1 mb (szer. x dł.) oraz 230,00 – 270,00 zł dla konstrukcji o wymiarach 1mb x 1 mb.

Naturalizacja koryt rzecznych

- Koszty bardzo silnie zróżnicowane zależne od uwarunkowań i skali naturalizacji

Zielone dachy (rozwiązanie nie uwzględnione w projekcie, cieszące się rosnącą popularnością):

- Budowa dachu intensywnego: 400,00 – 1 500,00 zł/m²
- Budowa dachu ekstensywnego: 700,00 – 2 000,00 zł/m².

Przeprowadzenie szkolenia dla rolników / leśników (szkolenie 1 dniowe):

- Koszt całkowity: 2500,00 – 10 000,00 zł

Dla oceny opłacalności działań zawartych w Strategii w przypadku wszystkich zasobów przyrodniczych, w tym wodnych powinna zostać przeprowadzona pełna wycena ich wartości, polegająca na identyfikacji walorów i funkcji, a następnie powinno się im przypisać pełną wartość ekonomiczną. System wyceny ekonomicznej powinien uwzględniać efekty przestrzenne z różnicami w produktywności naturalnych ekosystemów i ich wartości. Wymóg ten jest jedną z przyczyn, dla których ekonomiczna wycena wartości usług dostarczanych przez środowisko jest trudna, czasochłonna i często obciążona błędem, aczkolwiek umożliwia budowę świadomości faktycznego bilansu kosztów i korzyści wdrażanych działań.

Mechanizmy wsparcia

Poza źródłami własnymi Miasta działania dotyczące ochrony zasobów wodnych wspierane mogą być są przez instytucje krajowe np. NFOŚiGW i wojewódzkie np. WFOŚiGW, Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego w ramach dedykowanych programów w zakresie ochrony środowiska oraz adaptacji do zmian klimatu (wszystkie z ww. działań adaptują miasto do ryzyk zdefiniowanych w MPA dla Złotowa. Największym źródłem wsparcia są środki wspólnotowe dedykowane na przeciwdziałanie negatywnym skutkom zmian klimatu. Zgodnie z informacją Rady Europejskiej na działania klimatyczne przeznaczone

zostanie 550 mld EUR z budżetu UE na lata 2021-2027 oraz Instrumentu odbudowy Next Generation EU.

- Instrument pożyczkowy na rzecz sektora publicznego: 1,5 mld EUR z budżetu UE oraz 10 mld EUR pożyczek z Europejskiego Banku Inwestycyjnego.
- Z Funduszu Modernizacji przekazanych zostanie do 10 państw o niskim dochodzie ok. 14 mld EUR w latach 2021 – 2030.

W ramach promowania innowacji, badań i rozwoju wsparcie zostanie udzielone w następujących programach:

- Instrument Horyzont Europa: 50 mld EUR,
- Fundusz Innowacji: 10 mld EUR.

Dodatkowo w ramach programu LIFE na rzecz klimatu i środowiska przeznaczonych zostało 5,4 mld EUR.

Harmonogram

Realizacja Strategii przewidziana jest do roku 2030. Okres siedmiu lat w realizacji działań inwestycyjnych w pełnej skali może być niewystarczający. Należy jednak pamiętać, że zrównoważone zarządzanie zasobami wodnymi to proces ciągły, a podejmowane decyzje mają skutki długofalowe.

Czas trwania realizacji poszczególnych projektów zależy będzie od wielu czynników i w poszczególnych przypadkach może się bardzo różnić. Harmonogram uzależniony będzie od skali przedsięwzięć i stopnia skomplikowości oraz czynników niezależnych od miasta jak np. uruchamiania wsparcia finansowego na konkretne typy projektów.

Wszystkie z zaproponowanych do realizacji działań mają charakter ciągły, którego celem jest maksymalna ochrona zasobów wody oraz potencjału do retencjonowania i samooczyszczania wód. Przewidziane zadania mają na celu kompensację skutków działalności ludzkiej i rozwoju gospodarczego Złotowa.

Szczegółowe harmonogramy należy opracować na etapie konkretnych inwestycji.

Monitoring

System monitorowania składa się z dwóch elementów: systemu monitorowania realizacji działań Strategii oraz systemu monitorowania realizacji celu głównego czyli ochrony zasobów wodnych. System realizacji działań zakłada coroczne raportowanie efektów wykonywanych prac w ramach wykonywania planu.

Dla działań z określonym zakresem przyjęto następujący zestaw wskaźników:

Tabela 3 Lista wskaźników monitoringu

Wskaźnik	Jednostka	Pożądana wartość
Powierzchnia utraconych obszarów wodno-błotnych	m ² /rok	0
Długość przekształconych brzegów rzek	m/rok	0
Powierzchnia nowych zielonych dachów	m ² /rok	100
Długość utraconych pasów buforowych	m/rok	0
Ilość nowych zbiorników na deszczówkę	szt./rok	20
Nowe powierzchnie przepuszczalne	m ² /rok	1 000
Długość nowych rowów trawiastych	m/rok	1 000
Nowe ogrody deszczowe	szt./rok	10
Nowe niecki chłonne	szt./rok	1

System monitorowania realizacji celu głównego Strategii – ochrony zasobów wodnych zakłada zastosowanie wskaźnika wyliczonego metodą obliczania śladu wodnego dla obszaru miasta i jego systematyczną analizę.

Spis rysunków

Rysunek 1 Użytkowanie terenu wg danych BDOT 10k	9
Rysunek 2 Rzeki i jeziora w Złotowie.....	10
Rysunek 3 Istotne kierunki zmian zagospodarowania wg Studium... ..	12
Rysunek 4 Tereny zielone również generują ślad wodny	38
Rysunek 5 Ochrona terenów podmokłych wraz z systemem zarządzania - lokalizacja proponowanego działania.....	49
Rysunek 6 Ochrona naturalnych odcinków rzek - lokalizacja proponowanego działania	51
Rysunek 7 Zielone dachy - lokalizacja proponowanego działania	53
Rysunek 8 Pasy buforowe - lokalizacja proponowanego działania.....	55
Rysunek 9 Zbiorniki na deszczówkę - lokalizacja proponowanego działania	57
Rysunek 10 Powierzchnie przepuszczalne - lokalizacja proponowanego działania	59
Rysunek 11 Rowy trawiaste / roślinne - lokalizacja proponowanego działania	61
Rysunek 12 Ogrody deszczowe - lokalizacja proponowanego działania	64
Rysunek 13 Baseny (niecki) infiltracyjne - lokalizacja proponowanego działania	66
Rysunek 14 Promenada nad Jeziorem Miejskim.....	71

Spis tabel

Tabela 1 Wybrane oceny stanu JCWP GIOŚ za lata 2014-2019	13
Tabela 2 Wartości śladu wodnego ogółem i na jednego mieszkańca.....	34
Tabela 3 Lista wskaźników monitoringu	75





Strategia opracowana została przez zespół

**Zakładu Ochrony Wód
Głównego Instytutu Górnictwa
w Katowicach**



we współpracy z przedstawicielami:

**Urzędu Miejskiego w Złotowie
oraz
Miejskiego Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.**



Złotów, 2022