

**ZARZĄDZENIE NR 321/2024/P**  
**PREZYDENTA MIASTA POZNANIA**  
**z dnia 20 marca 2024r.**

w sprawie **przyjęcia „Standardów Retencji dla Miasta Poznania”.**

Na podstawie art. 7 ust. 1 pkt 1 i 3 i art. 31 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 40 z późn. zm.) oraz art. 14 ust. 1 pkt 10 i art. 183 ustawy z 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1478 z późn. zm.), w związku z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r. w sprawie przyjęcia Planu przeciwdziałania skutkom suszy (Dz. U. z 2021 r. poz. 1615 z późn. zm.) zarządza się, co następuje:

**§ 1**

W Poznaniu wprowadza się „Standardy Retencji dla Miasta Poznania” (zwane dalej Standardami), które stanowią załącznik do zarządzenia.

**§ 2**

Założenia Standardów stanowią nowe podejście do gospodarowania wodami opadowymi i roztopowymi oraz są kontynuacją zapisów w „Strategii Zarządzania Wodami Opadowymi i Roztopowymi w Poznaniu”. Ponadto stanowią realizację Działania 2.6 ujętego w „Planie adaptacji do zmian klimatu Miasta Poznania do roku 2030”.

**§ 3**

Zobowiązuje się miejskie jednostki organizacyjne, tj. podmioty zarządzające nieruchomościami w imieniu Miasta Poznania, komórki organizacyjne Urzędu Miasta Poznania oraz spółki miejskie do wprowadzenia zasad określonych niniejszym zarządzeniem.

#### § 4

1. Przyjęcie Standardów ma na celu zrównoważone i zintegrowane gospodarowanie wodami opadowymi na terenie Poznania poprzez lokalną retencję i wykorzystanie rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury, pozwalające na minimalizację skutków zmian klimatu, a także poprawę stanu środowiska poprzez odpowiednie zagospodarowanie wody opadowej na obszarach zurbanizowanych.
2. Podczas planowania, przygotowania i realizowania nowych inwestycji należy każdorazowo przewidzieć działania umożliwiające zagospodarowanie lub gromadzenie wód opadowych z wykorzystaniem rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury oraz określić funkcję i zakres inwestycji.
3. Jednostki miejskie są zobowiązane do promowania i wdrażania zasad zawartych w przyjętych Standardach.

#### § 5

Wykonanie zarządzenia powierza się dyrektorom i kierownikom miejskich jednostek organizacyjnych, o których mowa w § 3.

#### § 6

Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania.

Z up. PREZYDENTA MIASTA

(-) Bartosz Guss

Z-CA PREZYDENTA MIASTA POZNANIA

**UZASADNIENIE**  
**DO PROJEKTU ZARZĄDZENIA**  
**PREZYDENTA MIASTA POZNANIA**

w sprawie **przyjęcia „Standardów Retencji dla Miasta Poznania”.**

Zgodnie z treścią art. 7 ust. 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 40 z późn. zm.) zadaniem własnym gminy jest zaspokajanie zbiorowych potrzeb jej mieszkańców. W szczególności zadania te obejmują sprawy ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej. Jednocześnie z art. 183 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne wynika, że zadaniem organów administracji samorządowej jest przeciwdziałanie skutkom suszy. Rozumieć przez to należy m.in. ochronę i wzmocnienie zasobów wodnych poprzez wprowadzanie rozwiązań mających na celu przeciwdziałanie zagrożeniom spowodowanym zmianami klimatycznymi. Do takich rozwiązań zaliczają się: odpowiednie zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych oraz ich retencja, zwiększenie udziału terenów biologicznie czynnych w mieście (efektywnych biologicznie i hydraulicznie), zastosowanie rozwiązań bioretencyjnych przy wykorzystaniu ich potencjału do poprawy jakości wód.

Kwestie związane z dbałością o środowisko są obecnie tematami przewodnimi programów rozwojowych Miasta Poznania, szczególnie w dobie postępujących zmian klimatu.

Podejmowane działania w ramach „Standardów Retencji dla Miasta Poznania” będą przyczyniać się do zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi i roztopowymi, chroniąc już istniejące systemy gospodarki wodnej przed zakłóceniami ich równowagi hydraulicznej, hydrologicznej i ekologicznej. Stąd też niezbędne jest wdrażanie w skali zlewni zarówno działań technicznych, jak i nietechnicznych służących kształtowaniu zasobów wodnych, wspartych instrumentami planowania przestrzennego, gospodarowania gruntami i wodami, ochrony ekosystemów wodnych i od wód zależnych oraz terenów podmokłych, a także instrumentami osiągnięcia celów środowiskowych.

Działania na rzecz wzmocnienia naturalnej retencji, w tym z zastosowaniem rozwiązań technicznych, poprawią i przywrócą naturalne warunki obiegu wody.

W celu dopełnienia powyższych zobowiązań i warunków niniejszym zarządzeniem Prezydenta Miasta Poznania uznano za konieczne wprowadzenie „Standardów Retencji dla Miasta Poznania”.

Kluczem do prawidłowego gospodarowania wodami opadowymi jest:

- projektowanie inwestycji z uwzględnieniem minimalizacji uszczelniania obszaru zlewni i jak najmniejszego naruszania lokalnego obiegu hydrologicznego,
- projektowanie rozwiązań z uwzględnieniem najbardziej niekorzystnych uwarunkowań względem opadu deszczu, przy obliczaniu których muszą być stosowane odpowiednie współczynniki bezpieczeństwa. Stąd pojawia się nacisk na ich wymiarowanie na bazie miarodajnych natężeń deszczu prognozowanych w perspektywie do 2050 r.,
- odpowiednie wykonanie i późniejsza eksploatacja, w tym znaczący udział procentowy błękitno-zielonej infrastruktury.

Działania mają na celu wzmocnienie odporności miasta na susze i adaptację do zmian klimatycznych poprzez prawidłowe gospodarowanie wodami opadowymi na terenie Poznania.

„Standardy Retencji dla Miasta Poznania” to ważny dokument, w którym za priorytet przyjęto zasadę maksymalnego zatrzymania i zagospodarowania wód opadowych w miejscu ich powstania. Zrównoważone zagospodarowanie wód opadowych pozwoli nie tylko poprawić gospodarkę wodną w mieście, ale również lepiej przygotować się do zachodzących zmian klimatu, m.in. przez wykorzystanie rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury.

Z-CA DYREKTORA WYDZIAŁU

(-) mgr inż. Grażyna Husak-Górna

# **Standardy Retencji dla Miasta Poznania**

## SŁOWNIK

- Podstawowe pojęcia

retencja wód opadowych i roztopowych – zatrzymanie, gromadzenie wody w celu jej ponownego wykorzystania (np. dla zasilenia w wodę terenów zieleni, w celach gospodarczych itp.) oraz infiltracja wód do gruntu;

detencja wód opadowych i roztopowych – czasowe zatrzymanie wód opadowych i roztopowych w celu opóźnienia odpływu do odbiornika lub kanalizacji deszczowej;

błękitno-zielona infrastruktura (BZI) – grupa wielofunkcyjnych rozwiązań, łączących elementy inżynierskie z elementami naturalnymi, mająca na celu retencjonowanie, podczyszczenie oraz / lub infiltrację wód opadowych i roztopowych w grunt.

- Pozostałe pojęcia

infiltracja – rozsączanie wód pochodzących z opadów atmosferycznych oraz wód powierzchniowych w grunt;

kanalizacja deszczowa – sieć kanałów zamkniętych oraz studni służących do odprowadzania wód opadowych i roztopowych;

kolmatacja – osadzanie w porach gruntu i filtrach drobnych cząstek mineralnych lub związków chemicznych, przenoszonych z wodą w procesie filtracji;

mulda retencyjna – rozwiązanie błękitno-zielonej infrastruktury, porośnięte niską roślinnością, o przekroju poprzecznym w kształcie rozległego półkola lub wycinka półkola, mające na celu retencjonowanie, podczyszczenie oraz / lub infiltrację wód opadowych w grunt;

niecka retencyjna – rozwiązanie błękitno-zielonej infrastruktury w formie wykopu gruntowego, mające na celu retencjonowanie, podczyszczenie oraz / lub infiltrację wód opadowych w grunt;

ogród deszczowy – gruntowe lub naziemne rozwiązanie błękitno-zielonej infrastruktury wypełnione warstwami filtracyjnymi i warstwą wegetacyjną, mające na celu retencjonowanie, podczyszczenie oraz / lub infiltrację wód opadowych w grunt, obsadzone roślinnością hydrofitową;

pasaż roślinny – liniowe rozwiązanie błękitno-zielonej infrastruktury obsadzone roślinnością hydrofitową, mające na celu retencjonowanie, podczyszczenie oraz / lub infiltrację wód opadowych w grunt;

pole inwestycyjne – parcela traktowana jako: nowa zabudowa, zmiana zagospodarowania terenu, zagęszczenie istniejącej zabudowy lub zwiększenie stopnia uszczelnienia terenu, które będzie powodowało zwiększenie ilości wód opadowych do zagospodarowania;

roślinność helofitowa – gatunki roślin występujące w środowisku błotnym, odporne na okresowe zalewanie;

roślinność hydrofitowa – gatunki roślin występujące w środowisku wodnym;

rów retencyjny – liniowe rozwiązanie błękitno-zielonej infrastruktury, mające na celu retencjonowanie, podczyszczenie oraz / lub infiltrację wód opadowych w grunt;

skrzynki rozsączające – rodzaj podziemnego urządzenia służącego do rozsączania wód opadowych w grunt;

staw sedymentacyjny – naturalny lub sztuczny zbiornik wodny, który oprócz retencji umożliwia oczyszczenie wód opadowych i roztopowych. Staw sedymentacyjny oczyszcza wodę poprzez grawitacyjne opadanie cząstek stałych oraz istniejące w nim organizmy;

studnia chłonna – rodzaj podziemnego urządzenia służącego do rozsączania wód opadowych w grunt;

System Gospodarowania Wodami Opadowymi (SGWO) – układ składający się z następujących elementów:

- a) systemów zamkniętych tj. kanalizacji deszczowej oraz kanalizacji ogólnospławnej;
- b) systemów otwartych tj. jezior, cieków naturalnych, mokradeł, zbiorników retencyjnych (powierzchniowych) i rowów;
- c) błękitno-zielonej infrastruktury;
- d) terenów biologicznie czynnych.

wypustka uliczna – szczelne rozwiązanie błękitno-zielonej infrastruktury otoczone krawężnikami lub innym umocnieniem, wypełnione roślinnością hydrofitową, przejmujące wodę opadową z dróg;

zbiornik retencyjny hydrofitowy – naturalistyczne, naziemne urządzenie obsadzone roślinnością hydrofitową umożliwiające gromadzenie i ponowne zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych;

zbiornik retencyjny otwarty – naziemne urządzenie umożliwiające gromadzenie i ponowne zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych pełniące funkcję infiltracyjną;

zbiornik szczelny – naziemne lub podziemne rozwiązanie służące detencji wód opadowych i roztopowych, w którym nie zachodzi infiltracja w grunt;

zieleń obniżona – forma zagospodarowania terenu, umożliwiająca gromadzenie i zagospodarowanie wód opadowych w celu nawadniania roślinności;

zielony dach – forma nieużytkowego lub użytkowego pokrycia dachowego, wykonana z warstw konstrukcyjnych i wegetacyjnych, służąca do retencionowania wód opadowych oraz zwiększania bioróżnorodności.





## 1. WSTĘP

Niniejszy dokument stanowi standardy gospodarowania wodami opadowymi i roztopowymi w Poznaniu<sup>1</sup>. Ze względu na zachodzące zmiany klimatyczne tj. z jednej strony susze, a z drugiej coraz częstsze deszcze nawalne, należy podjąć działania mające na celu ograniczenie ich negatywnych skutków. Tym wyzwaniom można sprostać projektując synergiczny system gospodarowania wodami opadowymi, a następnie optymalnie go eksploatując.

Dotychczas projektowana infrastruktura oparta była w większości na zasadzie jak najszybszego przechwytywania spływu powierzchniowego i jego odprowadzania do odbiornika (ang. collect and drain). Współcześnie, rozwiązania te nie są już adekwatne dla szybko rozwijającego się miasta poddawanego presji zmian klimatu. Doświadczenia najbardziej rozwiniętych metropolii wskazują, że konieczne jest wdrażanie całkiem nowych rozwiązań, z zastosowaniem błękitno-zielonej infrastruktury. W rzeczywistości oznacza to powrót do modelu, który podpowiada nam obserwacja natury, to znaczy na wykorzystaniu zieleni w mieście, do gromadzenia i zagospodarowywania wód opadowych. Nowo projektowany System Gospodarowania Wodami Opadowymi (SGWO) musi mieć charakter rozproszony lub zdecydowanie mniej scentralizowany. Woda transformowana z opadu w odpływ na obszarze miasta nie powinna być traktowana jako odpad, lecz jako cenny zasób dla podtrzymywania życia biologicznego i poprawy jakości życia mieszkańców.

Nowe podejście do gospodarowania wodami opadowymi wymaga zastosowania całkiem nowego warsztatu projektowania i eksploatacji rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury. Było to zasadniczą przesłanką powstania niniejszego dokumentu.

Kluczem do prawidłowego gospodarowania wodami opadowymi jest:

- projektowanie inwestycji, z uwzględnieniem minimalizacji uszczelniania obszaru zlewni i jak najmniejszego naruszanie lokalnego obiegu hydrologicznego,
- projektowanie rozwiązań z uwzględnieniem najbardziej niekorzystnych uwarunkowań względem opadu deszczu, przy obliczaniu których muszą być stosowane odpowiednie współczynniki bezpieczeństwa. Stąd pojawia się nacisk na ich wymiarowanie na bazie miarodajnych natężeń deszczu prognozowanych w perspektywie 2050 roku,
- odpowiednie wykonanie i późniejsza eksploatacja, w tym znaczący udział procentowy błękitno-zielonej infrastruktury.

---

<sup>1</sup> **Standardy Retencji dla Miasta Poznania** dla obszaru strefy ochronnej ujęcia wody Dębina należy rozpatrywać łącznie z obowiązującymi odrębnymi przepisami w zakresie zagospodarowania wód opadowych i roztopowych, zawartymi w *Rozporządzeniu Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 30 października 2015r. w sprawie ustanowienia strefy ochronnej ujęcia wody "Dębina" w Poznaniu (Dz. Urz. WW z 2015r., poz. 6139)*.

Mając powyższe na uwadze, jak również konieczność realizacji *Planu adaptacji do zmian klimatu Miasta Poznania do roku 2030* w zakresie ograniczenia skutków nawałnych opadów i powodzi miejskich, susz oraz burz i silnych wiatrów, jak i zapewnienia bieżącego funkcjonowania systemu gospodarowania wodami opadowymi, konieczne stało się sformułowanie Standardów Retencji w postaci niniejszego dokumentu. Jako **priorytet przyjęto zasadę maksymalnego zatrzymania i zagospodarowania wód opadowych w miejscu ich powstania.**

Założenia Standardów Retencji są kontynuacją i rozszerzeniem dokumentów strategicznych i opracowań Aquanet Retencja dotyczących zrównoważonego zagospodarowania wód opadowych i roztopowych zawartych m.in. w:

- Strategii Zarządzania Wodami Opadowymi i Roztopowymi w Poznaniu (Zarządzenie Prezydenta Miasta Poznania Nr 2/2024/P z dnia 3 stycznia 2024 r.). Standardy Retencji wpisują się w realizację celów operacyjnych sformułowanych w ww. dokumencie,
- Katalogu I *Metody zagospodarowania wód opadowych w obszarze zabudowy jednorodzinnej,*
- Katalogu II *Metody zagospodarowania wód opadowych dla zabudowy wielorodzinnej oraz śródmiejskiej,*
- Katalogu III *Metody zagospodarowania wód opadowych dla dróg, placów i parkingów.*

## **2. RAPORT Z BADAŃ OPADÓW NA TERENIE POZNANIA**

Na potrzeby Standardów Retencji przeanalizowano lokalne warunki opadowe w Poznaniu. W ramach tych prac wykorzystano zaktualizowane modele opadowe dla Poznania [4, 5] poddając analizie zależności występujące pomiędzy maksymalnymi natężeniami deszczów zależnymi od czasów ich trwania i częstością (prawdopodobieństwem) ich występowania. Analizy te rozszerzono ponadto o opracowanie lokalnego modelu opadowego z adaptacją do zmian klimatu, uwzględniającego prognozowane zgodnie z modelami klimatycznymi zmiany w natężeniach opadów [5]. Ponadto z uwagi na potrzeby podejmowania prac związanych z modelowaniem hydrodynamicznym SGWO zbadano rozkłady opadów nawałnych w czasie, opracowując zestaw histogramów wzorcowych dla Poznania [4].

Niniejsze opracowanie ma charakter komplementarny do wymienionych powyżej opracowań [4, 5], a jego celem jest wyznaczenie podstawowych statystyk opadów występujących w Poznaniu. Warto podkreślić, że podjęte badania miały na celu analizę wszystkich opadów, a nie tylko opadów nawałnych o największych wysokościach i najwyższych natężeniach deszczów.

### **2.1. Materiał badawczy i metodyka**

Jako materiał badawczy wykorzystano przede wszystkim lokalne szeregi opadowe analizowane już w trakcie opracowania aktualizacji modelu opadowego dla Poznania w 2022 roku [5]. Były to rejestracje

z deszczomierza zlokalizowanego na najbliższej stacji opadowej IMGW, tj. na terenie portu lotniczego Poznań-Ławica (52°25'16"N, 16°49'35"E) z okresu łącznie 35 lat, obejmującego lata 1986-2021. Wspomniana baza danych nie obejmowała rejestracji opadu z 2000 roku z uwagi na lukę w ciągłości pracy deszczomierza i bazach danych opadowych IMGW. Ponadto bazę danych poszerzono o rejestracje z dwóch nowych deszczomierzy należących do Aquanet S.A., zlokalizowanych na ul. Za Bramką i na ul. Golęczewskiej. Z deszczomierzy tych wykorzystano rejestracje z okresu od 1 lipca 2019 r. do 30 marca 2023 r. Wszystkie analizowane szeregi opadowe miały spójną 1. minutową rozdzielczość czasową.

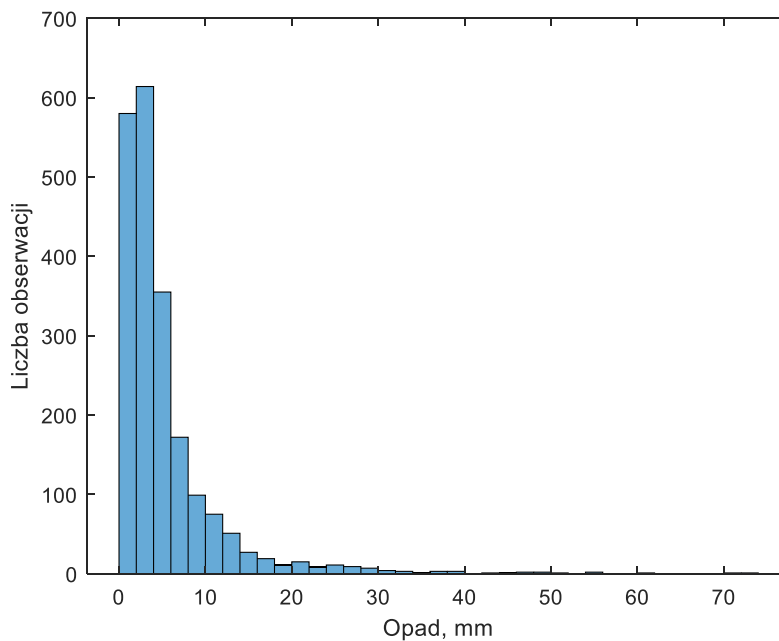
Z całej bazy danych wydzielono pojedyncze opady przyjmując poniższe kryteria. Jako graniczną minimalną wartość sumarycznej wysokości opadów przyjęto 1 mm, a minimalny odstęp czasu między pojedynczymi opadami przyjęto za równy przynajmniej 4 godziny. Przy rozgraniczaniu opadów w stosunku do okresów bezdeszczowych przyjęto ponadto minimalną wartość wysokości warstwy opadu równą 0,1 mm w czasie 5 minut jako graniczną, aby przedział ten uchodził, ze względu na czas trwania i wysokość opadu, za część zdarzenia opadowego. Warto zauważyć, że przyjęte kryteria były zdecydowanie bardziej restrykcyjne, niż w przypadku deszczy nawalnych, dla których zgodnie z rekomendacjami zawartymi w Komentarzu do ATV-A 118 [8], minimalna sumaryczna wysokość opadów wynosi 10 mm.

Dla wszystkich wydzielonych opadów obliczono ich całkowite wysokości, czasy trwania oraz średnie natężenia.

## 2.2. Wyniki badań

W efekcie przeprowadzonych prac wydzielono łącznie 2079 opadów, których wysokości wahały się w zakresie od 1 mm do 72,34 mm, a ich czasy trwania odpowiednio od 1 min do 2416 min (ponad 40 h). Średnie natężenia tych opadów mieściły się w zakresie od 0,2401 dm<sup>3</sup>/(s·ha) do 183,3333 dm<sup>3</sup>/(s·ha).

Na rysunku 1 zamieszczono histogram wysokości opadów, a w tabeli 1 ich statystyki. Widać wyraźnie, że w Poznaniu dominują opady o niskich wydajnościach. Nawet opady, nie klasyfikowane jeszcze jako nawalne, bo o warstwie do 10 mm stanowią około 88% całego zbioru wydzielonych opadów, a wraz z nimi deponowana jest większość całkowitej wysokości opadu (blisko 58%). W przypadku wyżej przyjętej granicy, na poziomie 30 mm, w postaci opadów nie przekraczających tego limitu jest deponowanych już blisko 90% całkowitej wysokości opadów w rozpatrywanym zbiorze. **Ponadto opady nawalne o wysokości do 30 mm łącznie stanowią blisko 99% wydzielonych deszczy. Z tego względu, z punktu widzenia prawidłowej pracy hydraulicznej kanalizacji, stawianie wymogu tworzenia rozwiązań w postaci retencji na poziomie wysokości opadu co najmniej 30 mm lub wyższym, powinno zakładać zapobieganie przeciążeniom systemów odwodnienia dla zdecydowanej większości zdarzeń opad-odpływ z pominięciem nielicznych szczególnie ekstremalnych zdarzeń.**



Rys. 1. Histogram wysokości opadów wydzielonych z rejestracji deszczomierzy z Poznania

Tab. 1. Statystyki wysokości opadów wydzielonych z rejestracji deszczomierzy z Poznania

Wysokość opadów	Liczba opadów	Procent w całym zbiorze	Procent całości wysokości opadów w całym zbiorze
≤ 5mm	1413	67,96%	32,12%
≤ 10mm	1822	87,64%	57,62%
≤ 20mm	2003	96,34%	78,97%
<b>≤ 30mm</b>	<b>2053</b>	<b>98,75%</b>	<b>89,87%</b>
≤ 40mm	2067	99,42%	94,42%

### 3. KIERUNKI ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH

Retencja wód opadowych i roztopowych powinna być stosowana przy planowaniu odwodnienia nowych pól inwestycyjnych jako podstawowy proces chroniący już istniejące systemy gospodarki wodnej przed zakłóceniami ich równowagi hydraulicznej, hydrologicznej i ekologicznej. Dotyczy to zarówno cieków/rowów o wyczerpującej się przepustowości, jak i kanalizacji deszczowej, która projektowana i budowana dekady temu musi poddać bezpiecznemu odprowadzaniu wzrastających spływów powierzchniowych.

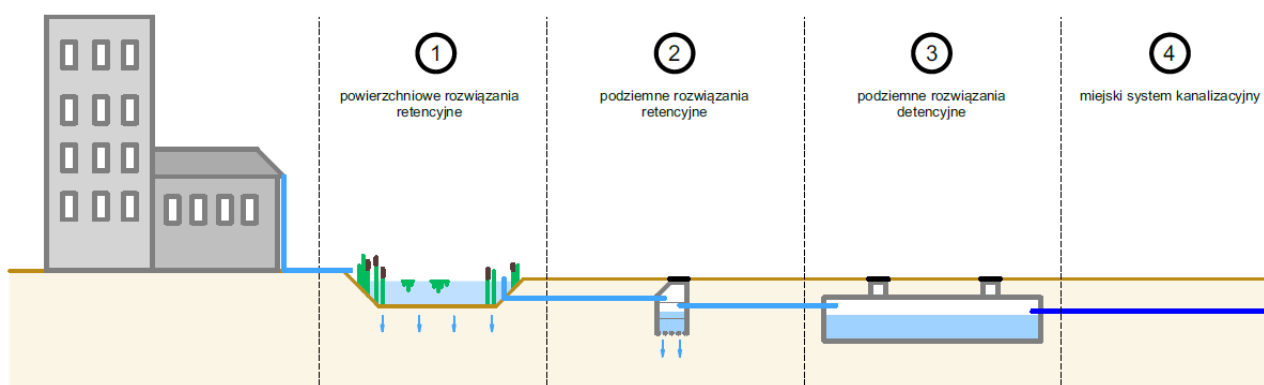
W dalszej części Standardów „pole inwestycyjne” należy rozumieć poprzez parcelę traktowaną jako nową zabudowę, zmianę zagospodarowania terenu, zagęszczenie istniejącej zabudowy lub zwiększenie stopnia uszczelnienia terenu, które będzie powodowało zwiększenie ilości wód opadowych do zagospodarowania, z wyłączeniem publicznych dróg i ulic.

Jako wsparcie dla projektantów i inwestorów w wyborze niezbędnych rozwiązań retencjonujących lub detencjonujących wody opadowe zaproponowano schematy blokowe pokazane odpowiednio w punkcie 4. *Wybór sposobu zagospodarowania wód opadowych z pól inwestycyjnych* oraz punkcie 5. *Wybór sposobu zagospodarowania wód opadowych z publicznych dróg i ulic* niniejszego dokumentu. Dobór rozwiązań zawsze musi spełniać wymagania wynikające z Prawa wodnego [10] oraz aktów wykonawczych Ustawy Prawo Wodne [6, 7].

Wśród obiektów określanych szerokim pojęciem błękitno-zielonej infrastruktury (BZI), znajdują się zarówno obiekty całkowicie zagospodarowujące wody deszczowe w miejscu ich opadu przez rozsączanie w gruncie (z ewentualną retencją), jak i takie, w których część wód opadowych jest z założenia odprowadzana do odbiornika innego niż grunt. Ważne jest, by na początku procesu projektowego przewidzieć działania z wykorzystaniem danego rodzaju BZI, określając poprawnie jego funkcję i zakres.

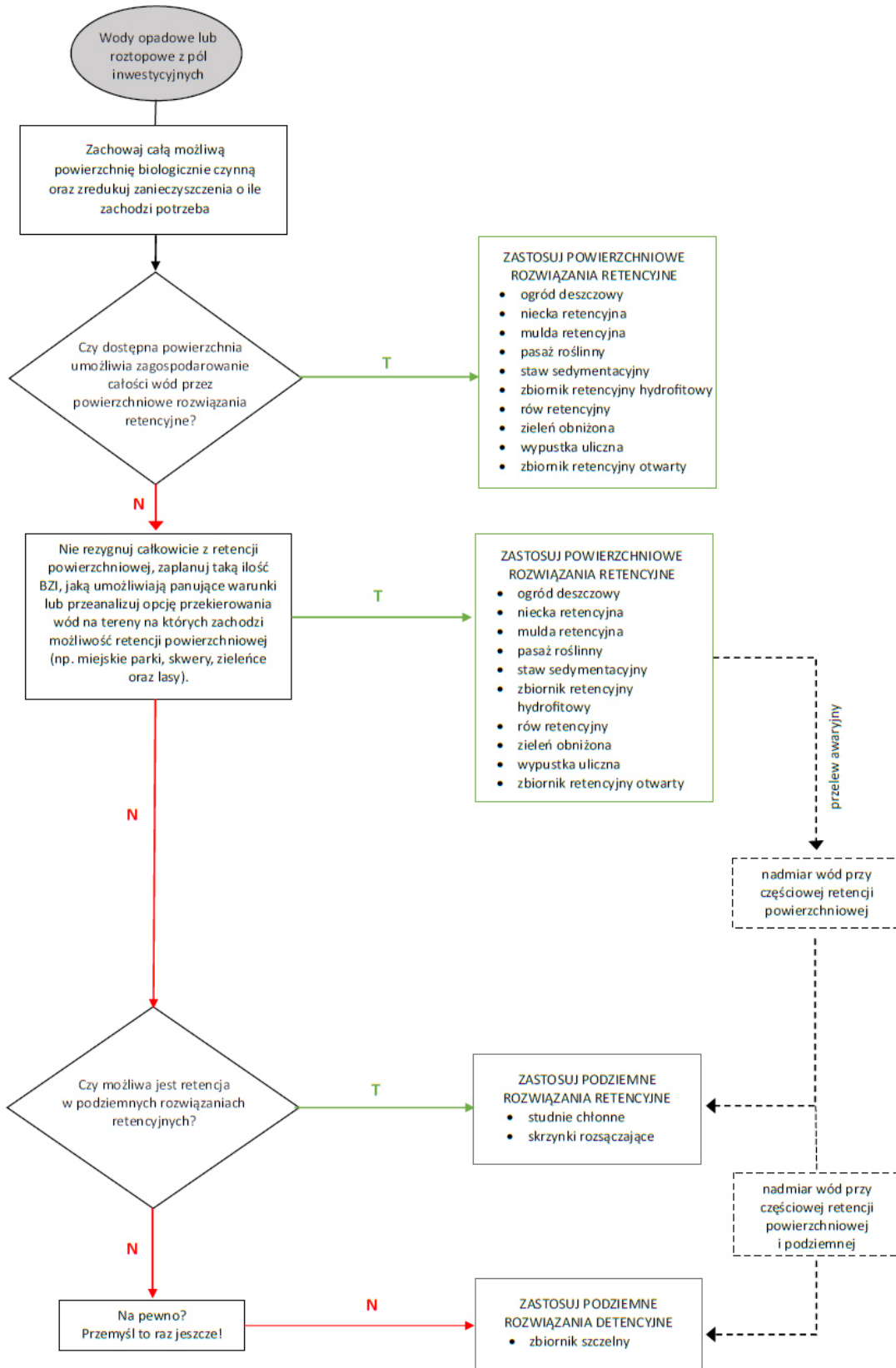
Szczegółowe opisy obiektów BZI wraz z charakterystykami ich działania, schematami budowy i wytycznymi eksploatacyjnymi zawierają Katalogi metod zagospodarowania wód opadowych Aquanet Retencja [1, 2, 3], z których zawartością należy zapoznać się przed przystąpieniem do prac projektowych.

**Priorytetem w doborze rozwiązań umożliwiających zagospodarowanie lub gromadzenie wód opadowych są rozwiązania błękitno-zielonej infrastruktury.** Oddawanie wód opadowych i roztopowych do gleby, umożliwia zasilanie wód podziemnych i zlewni wód powierzchniowych. Zastosowanie BZI przyczynia się do łagodzenia negatywnych skutków urbanizacji i nadmiernego uszczelniania powierzchni (kolokwialnie zwanego „betonozą”), jak również pozwala adaptować przestrzeń miejską do zmian klimatycznych.



Rys. 2. Schemat priorytetyzacji rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury.

#### 4. WYBÓR SPOSOBU ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH Z PÓL INWESTYCYJNYCH



Rysunek 3. Ścieżka wyboru niezbędnych urządzeń retencyjnych i detencyjnych z pól inwestycyjnych.

#### 4.1. Założenia metodyczne do obliczeń wymaganej retencji

Generalne zasady gospodarowania wodami opadowymi:

a. Działki budowlane / pola inwestycyjne z zabudową jednorodzinną nie będą podłączane do kanalizacji deszczowej. Wody opadowe należy zagospodarować we własnym zakresie przy zastosowaniu rozwiązań BZI. Przy doborze urządzeń zalecamy skorzystać z *Katalogu I Metody zagospodarowania wód opadowych w obszarze zabudowy jednorodzinnej, Aquanet Retencja [1]*.

b. Pola inwestycyjne z zabudową mieszkaniową wielorodzinną, usługową i przemysłową.

– Inwestycja z całkowitym zagospodarowaniem wód opadowych i roztopowych na terenie pola inwestycyjnego – niepodłączone do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej.

W przypadku braku możliwości podłączenia do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej ze względu na jej brak lub z przyczyn technicznych należy przewidzieć całkowite zagospodarowanie wód opadowych dla działek budowlanych / pól inwestycyjnych z zabudową jednorodzinną, zabudową mieszkaniową wielorodzinną, usługową i przemysłową. **W takim przypadku należy przyjąć zasadę maksymalnego zatrzymania i zagospodarowania wód opadowych w miejscu ich powstania poprzez obiekty błękitno-zielonej infrastruktury o objętości odpowiadającej sumie wysokości opadu co najmniej 60 mm tzn. 60dm<sup>3</sup> na 1m<sup>2</sup> powierzchni dachów, powierzchni uszczelnionej/przepuszczalnej. W tym celu, na etapie dokumentacji projektowej należy dołączyć karty:**

- „Bilans zagospodarowania wód opadowych i roztopowych na terenie nieruchomości niepodłączanej do miejskiego systemu kanalizacyjnego – całkowite zagospodarowanie” (załącznik nr 1),
- „Bilans projektowanej roślinności w rozwiązaniach służących zagospodarowaniu wód opadowych i roztopowych na terenie nieruchomości podłączanej do miejskiego systemu kanalizacyjnego (załącznik nr 4),

oraz dokumentację projektową z przedstawionymi rozwiązaniami.

Podana wartość jest wartością minimalną wymaganą do zagospodarowania. Projektant/Inwestor ma możliwość przyjęcia większych wartości w oparciu o ocenę ryzyka możliwości wystąpienia szkód na skutek przepełnienia obiektów BZI. Do obliczania pojemności objętości obiektów infiltracyjnych można zastosować szczegółowe wzory oparte o rzeczywisty współczynnik infiltracyjny. Ostateczną decyzję w zakresie obliczania objętości w/w obiektów podejmuje inwestor.

- Podłączenie do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej dla zlewni nieprzeciążonych.
- W pierwszej kolejności należy zagospodarować wody opadowe w miejscu powstawania poprzez wykorzystanie BZI. **W tym celu, na etapie dokumentacji projektowej należy dołączyć karty:**
  - „**Bilans zagospodarowania wód opadowych i roztopowych na terenie nieruchomości podłączanej do miejskiego systemu kanalizacyjnego – zlewnie nieprzeciążone**” (załącznik nr 2),
  - „**Bilans projektowanej roślinności w rozwiązaniach służących zagospodarowaniu wód opadowych i roztopowych na terenie nieruchomości podłączanej do miejskiego systemu kanalizacyjnego** (załącznik nr 4),

oraz dokumentację projektową z przedstawionymi rozwiązaniami.
- Należy przewidzieć objętość obiektów retencyjnych odpowiadającą sumie wysokości opadu równej co najmniej **30 mm**, odniesionej do powierzchni dachów oraz powierzchni uszczelnionych i przepuszczalnych poza powierzchniami dachów. Wartość ta wynika z przytoczonego w pkt. 2 niniejszych Standardów raportu badań opadów na terenie Poznania.
- Przy zastosowanych rozwiązaniach BZI, istnieje możliwość włączenia do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej (o ile warunki techniczne na to pozwalają) poprzez zastosowanie przelewu na warunkach określonych przez Aquanet Retencja. Inwestor może zrezygnować z przelewu w oparciu o ocenę ryzyka możliwości wystąpienia szkód w wyniku przepełnienia obiektów BZI.
- W przypadku udowodnionego braku możliwości całkowitego lub częściowego zagospodarowania wód opadowych i roztopowych z przedmiotowej inwestycji za pomocą BZI należy przewidzieć zbiornik szczelny z włączeniem do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej na warunkach określonych przez Aquanet Retencja. W przypadku zastosowania zbiorników szczelnych, które są obciążone największym ryzykiem niekontrolowanych wylań wody deszczowej, należy zaprojektować ich wymiary (objętość czynna) uwzględniające współczynnik **zwiększający o wartości równej 2,0**.
- Ewentualne podłączenie do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej powinno być realizowane na podstawie wydanych warunków technicznych poprzez regulator przepływu. W szczególnych przypadkach, w sytuacjach gdy nie ma możliwości zabudowy regulatora przepływu odprowadzenie wód opadowych do sieci dopuszcza się zastosowanie układów pompowych. Opis rozwiązania musi być każdorazowo uzgadniany w Aquanet Retencja na etapie dokumentacji projektowej.
- Podłączenie do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej dla zlewni przeciążonych.
- W pierwszej kolejności należy zagospodarować wody opadowe w miejscu powstawania poprzez wykorzystanie BZI. **W tym celu, na etapie dokumentacji projektowej należy dołączyć karty:**



- „Bilans zagospodarowania wód opadowych i roztopowych na terenie nieruchomości podłączanej do miejskiego systemu kanalizacyjnego – zlewnie przeciążone” (załącznik nr 3),
- „Bilans projektowanej roślinności w rozwiązaniach służących zagospodarowaniu wód opadowych i roztopowych na terenie nieruchomości podłączanej do miejskiego systemu kanalizacyjnego (załącznik nr 4),

oraz dokumentację projektową z przedstawionymi rozwiązaniami.

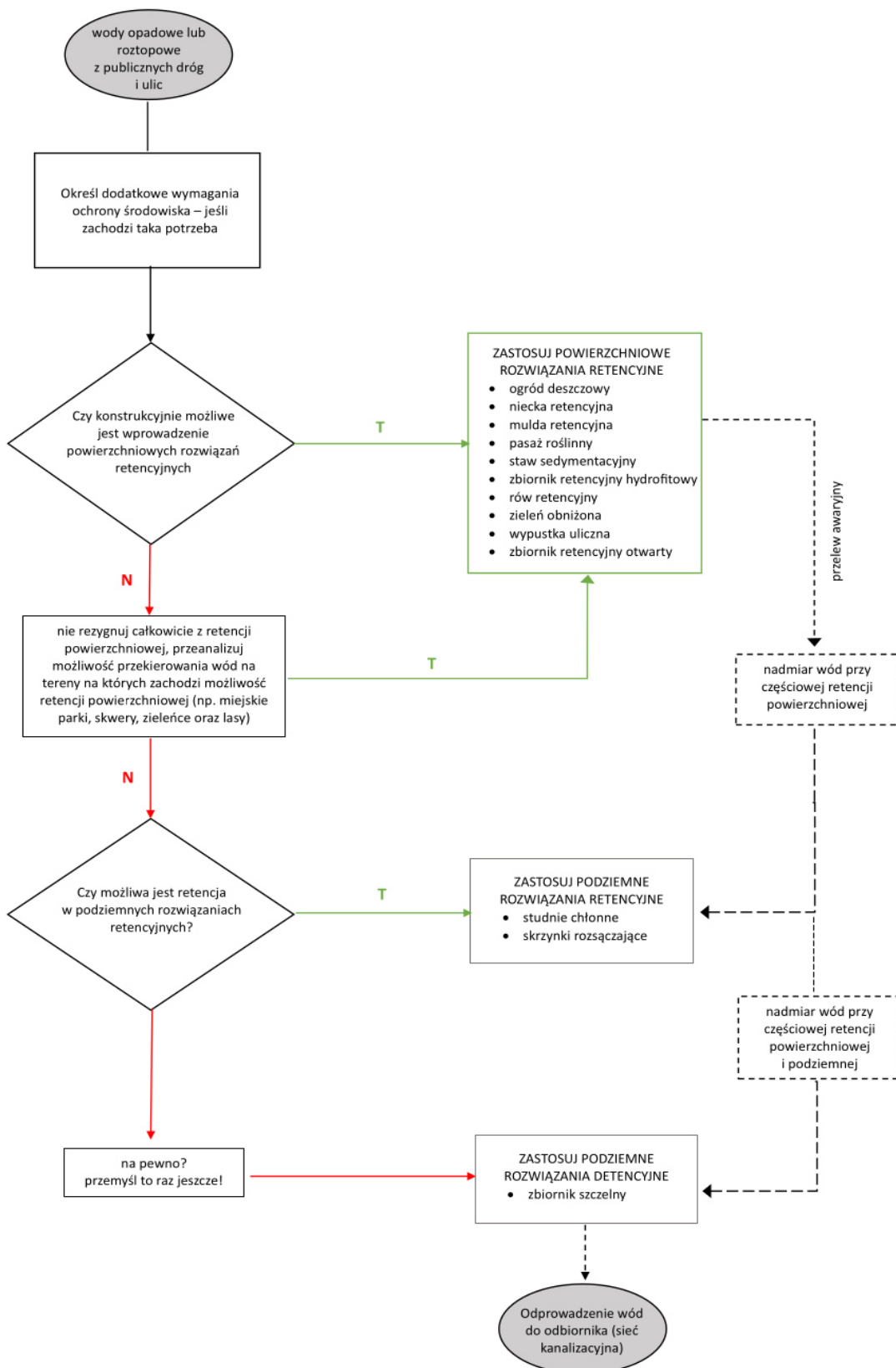
- Należy przewidzieć objętość obiektów retencyjnych odpowiadającą sumie wysokości opadu równej co najmniej **40 mm**, odniesionej do powierzchni dachów oraz powierzchni uszczelnionych i przepuszczalnych poza powierzchniami dachów. Wartość ta wynika z przytoczonego w pkt. 2 niniejszych Standardów raportu badań opadów na terenie Poznania, zwiększonego o konieczność czasowego przetrzymania wód opadowych ze względu na zlewnię przeciążoną.
- Przy zastosowanych rozwiązaniach BZI, istnieje możliwość włączenia do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej (o ile warunki techniczne na to pozwalają) poprzez zastosowanie przelewu na warunkach określonych przez Aquanet Retencja. Inwestor może zrezygnować z przelewu w oparciu o ocenę ryzyka możliwości wystąpienia szkód w wyniku przepełnienia obiektów BZI.
- W przypadku udowodnionego braku możliwości całkowitego lub częściowego zagospodarowania wód opadowych i roztopowych z przedmiotowej inwestycji za pomocą BZI, należy przewidzieć zbiornik szczelny z włączeniem do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej na warunkach określonych przez Aquanet Retencja. W przypadku zastosowania zbiorników szczelnych, które są obarczone największym ryzykiem niekontrolowanych wylań wody deszczowej, należy zaprojektować ich wymiary (objętość czynna) uwzględniające współczynnik **zwiększający o wartości równej 2,0**.
- Ewentualne podłączenie do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej powinno być realizowane na podstawie wydanych warunków technicznych poprzez regulator przepływu. W szczególnych przypadkach, w sytuacjach gdy nie ma możliwości zabudowy regulatora przepływu odprowadzenia wód opadowych do sieci dopuszcza się zastosowanie układów pompowych. Opis rozwiązania musi być każdorazowo uzgadniany w Aquanet Retencja na etapie dokumentacji projektowej.

W przypadku zastosowania zbiornika szczelnego, zrzut wód do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej może się odbyć najwcześniej po 5-ciu godzinach od rozpoczęcia opadu.

W pierwszej kolejności należy wystąpić do Aquanet Retencja w celu wydania opinii o możliwości podłączenia danej nieruchomości do sieci kanalizacji deszczowej. Kolejnym krokiem jest uzyskanie warunków technicznych na przyłączenie do sieci kanalizacji deszczowej. W powyższych dokumentach

lokalizacja pola inwestycyjnego zostanie zakwalifikowana do m.in. zlewni przeciążonej lub nieprzeciążonej oraz zostaną podane ewentualne zasady włączenia do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej.

## 5. WYBÓR SPOSOBU ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH Z PUBLICZNYCH DRÓG I ULIC



Rysunek 4. Ścieżka wyboru rozwiązań umożliwiających zagospodarowanie wód opadowych z dróg i ulic. (źródło: opracowane na podstawie [12]).

W przypadku odwodnienia układów drogowych najważniejszym zadaniem jest jak najszybsze i możliwie całkowite ujęcie wód spływających z części drogi w obrębie pasa drogowego (jezdni) oraz w określonych przypadkach także z przyległego terenu i skierowanie ich poza pas jezdni. Ujęte wody należy w pierwszej kolejności zagospodarowywać poprzez infiltrację, retencję a w przypadku udowodnionego braku takiej możliwości, poprzez zbiorcze odprowadzenie do odbiornika po detencjonowaniu. Ważną różnicą w odniesieniu do odwodnienia pól inwestycyjnych są ograniczenia, jakie na obiekty BZI nakłada konstrukcja drogi (jezdni), a także aktualne wymogi prawne.

**Wód opadowych i roztopowych z projektowanych chodników i ścieżek rowerowych nie przewiduje się odprowadzać do sieci kanalizacji deszczowej.** Jedynie w uzasadnionych, technicznych przypadkach, uniemożliwiających zagospodarowanie wód na miejscu, dopuszcza się włączenie tych powierzchni do systemu kanalizacji deszczowej. Powyższe wynika z Działania 2.7 Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu mówiącego o „*Tworzenie powierzchniowego odprowadzania wód opadowych z jezdni ulic na pasy terenów infiltrujących, na obszarach o mniejszej intensywności zabudowy*”. Wody opadowe z tych powierzchni należy w jak największym stopniu ujmować w rozwiązaniach BZI.

Wymiarowanie zagospodarowania wód opadowych i roztopowych przez BZI, a także wymiarowanie hydrauliczne kanałów oraz zbiorników retencyjnych/detencyjnych w ramach zagospodarowania wód opadowych z publicznych dróg zostanie przedstawione w Wytycznych Aquanet Retencja [11].

## 6. OCENA JAKOŚCI WÓD OPADOWYCH POD KĄTEM INFILTRACJI

Kwestię wprowadzania wód opadowych lub roztopowych ujętych w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, pochodzące z zanieczyszczonych powierzchni miast, regulują obecnie dwa akty prawne:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych [6];
- Ustawa z dn. 20 lipca 2017 roku – Prawo Wodne [10].

Zgodnie z Rozporządzeniem [6] wody opadowe i roztopowe ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne pochodzące z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej:

1) terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, miast, dróg zaliczanych do kategorii dróg krajowych, wojewódzkich lub powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha, w ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 dm<sup>3</sup> na sekundę na 1 ha,

2) obiektów magazynowania i dystrybucji paliw, w ilości, jaka powstaje z opadów o częstotliwości występowania jeden raz w roku i czasie trwania 15 minut, lecz w ilości nie mniejszej niż powstająca z opadów o natężeniu 77 dm<sup>3</sup> na sekundę na 1 ha,

mogą być wprowadzane do wód lub do urządzeń wodnych z wyjątkiem przypadków, o których mowa w art. 75a. ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo Wodne, o ile nie zawierają substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100 mg/l zawiesiny ogólnej oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych.

Artykuł 75a. ustawy Prawo Wodne [10] wyklucza z możliwości wprowadzania wód opadowych lub roztopowych konkretne przypadki:

- wprowadzanie bezpośrednio do wód podziemnych;
- wprowadzanie do urządzeń wodnych, o ile wody te zawierają substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego określone w przepisach wydanych na podstawie art. 99 ust. 1 pkt 1, jeżeli byłoby to niezgodne z warunkami określonymi w przepisach wydanych na podstawie art. 99 ust. 1 pkt 4.

Ponadto, art. 76 ustawy Prawo Wodne [10] dopuszcza wprowadzanie wód opadowych lub roztopowych do wód powierzchniowych lub do ziemi, w odległości mniejszej niż 1 kilometr od granic kąpielisk, miejsc okazjonalnie wykorzystywanych do kąpieli oraz plaż publicznych nad wodami.

Pełen wykaz substancji szkodliwych dla środowiska wodnego, które powinny być eliminowane (Wykaz I) i ograniczane (Wykaz II) zawiera Załącznik Nr 1 Rozporządzenia z 12 lipca 2019 [6]

Dodatkowo BZI na terenach leśnych, w przypadku gdy jest zasilana wodami opadowymi i roztopowymi pochodzącymi z dróg, powinna posiadać możliwość odcięcia dopływu. Rozwiązanie to jest wymagane z powodu możliwości stosowania środków chemicznych do zimowego utrzymania dróg, które mogą negatywnie wpływać na ekosystem leśny.

## **7. WYBRANE ZAGADNIENIA EKSPLOATACYJNE**

Eksploatacja urządzeń do zagospodarowania wód opadowych lub roztopowych powinna obejmować całokształt działań obejmujących: przeglądy tych urządzeń (a zwłaszcza ich obserwację pod kątem potencjalnego spadku efektywności z uwagi na proces kolmatacji), standardowe zabiegi konserwatorskie (w tym zabiegi obniżające ryzyko kolmatacji lub spowalniające jej tempo) oraz zabiegi polegające na oczyszczaniu, dekolmatacji tych urządzeń (np. płukanie, wymiana kruszyw i geowłóknin, mechaniczne wzruszenie struktury gruntu, itp.), usuwanie szczątków roślin i opadłej materii – tzw. mulczu. W poniżej tabeli zestawiono wymagane działania eksploatacyjne obiektów BZI.

Tabela 2. Działania eksploatacyjne dla obiektów BZI (źródło: opracowanie Aquanet Retencja).

POWIERZCHNIOWE ROZWIĄZANIA RETENCYJNE			
Typ	Wymagane działania	Częstość działań	Uwagi dodatkowe
Zielone dachy	Inspekcja	Minimum co sześć miesięcy	Kontrola poprawności działania układu oraz ocena zdolności retencyjnej
	Utrzymanie / odtworzenie zdolności retencyjnej	Według pojawiającego się zapotrzebowania określonego na podstawie inspekcji	Usuwanie zanieczyszczeń zmniejszających pojemność retencyjną
Ogród deszczowy; Niecka retencyjna; Mulda retencyjna; Pasaż roślinny	Inspekcja	Minimum co sześć miesięcy	Kontrola poprawności działania układu oraz ocena zdolności retencyjnej
	Prace ogrodnicze	Według pojawiającego się zapotrzebowania określonego na podstawie inspekcji	Uzupełnienie roślin, usuwanie chwastów; zakaz stosowania substancji zagrażających wodom powierzchniowym i podziemnym (przede wszystkim herbicydów);
	Koszenie / usuwanie obumarłych części nadziemnych	W zależności od rodzaju roślinności i jej tempa wzrostu lecz nie rzadziej niż raz w roku	Po wykonaniu działania, konieczność usunięcia pokosu
	Utrzymanie / odtworzenie zdolności retencyjnej	Przynajmniej raz w roku. Według pojawiającego się zapotrzebowania określonego na podstawie inspekcji	Np. rozpulchnianie, usuwanie namułu i innych zmniejszających pojemność retencyjną
Zbiornik hydrofitowy; Staw sedimentacyjny	Inspekcja	Minimum co sześć miesięcy	Kontrola poprawności działania układu oraz ocena zdolności retencyjnej
	Utrzymanie / odtworzenie zdolności retencyjnej	Według pojawiającego się zapotrzebowania określonego na podstawie inspekcji	Usuwanie namułu i innych materiałów zmniejszających pojemność retencyjną
Rów retencyjny	Inspekcja	Minimum co sześć miesięcy	Kontrola poprawności działania układu oraz ocena zdolności retencyjnej
	Koszenie	Minimum raz w roku	Po wykonaniu działania, konieczność usunięcia pokosu
	Oczyszczanie studni osadnikowej, kontrola przepustowości dopływów	Minimum raz w roku	-
Zieleń obniżona	Inspekcja	Minimum co sześć miesięcy	Kontrola poprawności działania układu oraz ocena zdolności retencyjnej

	Koszenie / usuwanie obumarłych części nadziemnych	W zależności od rodzaju roślinności i jej tempa wzrostu lecz nie rzadziej niż raz w roku	Po wykonaniu działania, konieczność usunięcia pokosu
	Prace ogrodnicze	Według pojawiającego się zapotrzebowania określonego na podstawie inspekcji lub operatu pielęgnacyjnego	Zabiegi pielęgnacyjne roślinności wysokiej, średniej i niskiej;
	Utrzymanie / odtworzenie zdolności retencyjnej	Według pojawiającego się zapotrzebowania określonego na podstawie inspekcji	Usuwanie materiałów zmniejszających pojemność retencyjną
Wypustka uliczna	Inspekcja	Minimum co sześć miesięcy	Kontrola poprawności działania układu oraz ocena zdolności retencyjnej.
	Prace ogrodnicze	Według pojawiającego się zapotrzebowania określonego na podstawie inspekcji lub operatu pielęgnacyjnego	Zabiegi pielęgnacyjne roślinności wysokiej, średniej i niskiej;
	Utrzymanie / odtworzenie zdolności retencyjnej	Minimum raz w roku. Według pojawiającego się zapotrzebowania określonego na podstawie inspekcji	Usuwanie materiałów zmniejszających pojemność retencyjną. Przetwarzanie zanieczyszczeń zgodnie z obowiązującymi przepisami
Zbiornik retencyjny otwarty	Inspekcja	Minimum co sześć miesięcy; po intensywnych opadach nawalnych lub stwierdzonych wylaniach	Kontrola poprawności działania układu oraz ocena zdolności retencyjnej
	Koszenie	Dwa razy w roku tj. wiosną i jesienią	Po wykonaniu działania, konieczność usunięcia pokosu
	Usuwanie uszkodzeń	Według pojawiającego się zapotrzebowania	-
	Inne działania	Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa	-
BZI z systemem drenażowym	Zapobieganie przerastaniu korzeniami	W przypadku stosowania późniejszych nasadzeń drzew i krzewów	Rekomendowane stosowanie roślin z płytkim systemem korzeniowym; minimalna odległość od drzew = promień korony lub zachowanie odległości umożliwiającej swobodny rozwój koron drzew z uwzględnieniem zróżnicowania gatunkowego
BZI z urządzeniem oczyszczającym wody opadowe tj.	Kompleksowe czyszczenie separatora	Dwa razy w roku tj. wiosną i jesienią	Przetwarzanie zanieczyszczeń zgodnie z obowiązującymi przepisami

separatorem	Pobór próbek wód opadowych z urządzenia podczyszczającego o przepustowości nominalnej większej niż 300 l/s	Dwa razy w roku tj. wiosną i jesienią	-
	Inne działania	Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa	-
<b>PODZIEMNE ROZWIĄZANIA RETENCYJNE</b>			
<b>Typ</b>	<b>Wymagane działania</b>	<b>Częstość działań</b>	<b>Uwagi dodatkowo</b>
Studnia chłonna	Inspekcja	Minimum co sześć miesięcy; po intensywnych opadach nawalnych lub stwierdzonych przelaniach	Kontrola poprawności działania układu oraz ocena zdolności retencyjnej
	Czyszczenie lub wymiana wkładu filtracyjnego	Według pojawiającego się zapotrzebowania	-
	Utrzymanie zdolności retencyjnej	Minimum raz w roku. Według pojawiającego się zapotrzebowania określonego na podstawie inspekcji	Usuwanie materiałów zmniejszających pojemność retencyjną; Przetwarzanie zanieczyszczeń zgodnie z obowiązującymi przepisami
	Odtworzenie zdolności retencyjnej	Według pojawiającego się zapotrzebowania określonego na podstawie inspekcji	Wymiana warstw filtracyjnych
Skrzynki rozsączające	Inspekcja	Co sześć miesięcy	Kontrola poprawności działania układu oraz ocena zdolności retencyjnej
	Czyszczenie	Dwa razy w roku co sześć miesięcy	Płukanie skrzynek (czyszczenie hydrodynamiczne) oraz usunięcie osadu w studzienkach osadnikowych
	Usuwanie uszkodzeń	Według pojawiającego się zapotrzebowania	Zachowanie poprawności działania układu m.in. odpowietrzników
Zbiornik szczelny	Inspekcja	Minimum co sześć miesięcy; po intensywnych opadach nawalnych lub stwierdzonych wylaniach	Kontrola poprawności działania układu oraz ocena zdolności retencyjnej
	Usuwanie uszkodzeń	Według pojawiającego się zapotrzebowania	-
	Inne działania	Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa	-

## 8. OCHRONA NATURALNEJ RETENCJI I OCHRONY PRZYRODY

Niezależnie od zapisów dotyczących Standardów w zakresie kształtowania nowej infrastruktury, za priorytet uznaje się ochronę wód powierzchniowych, mokradeł, lasów oraz nieużytków - jako form naturalnej retencji o dużym znaczeniu przyrodniczym. Ich uwarunkowania zależą od ukształtowania terenu oraz panujących warunków gruntowo-wodnych.

Rzeźbę wysoczyzny morenowej przeważającej na terenie Poznania, urozmaicają rynny glacialne formujące lokalną sieć hydrograficzną. Należą do niej rzeka Warta oraz jej dopływy, zarówno prawo – jak i lewobrzeżne. Największe to Cybina, Główna, Kopel (prawobrzeżne) oraz Bogdanka, Strumień Junikowski i Strumień Różany (lewobrzeżne). W rynnach subglacialnych powstały jeziora – polodowcowe lub sztuczne - Kierskie, Maltańskie, Strzeszyńskie i Rusałka. Teren Poznania objęty jest zasięgiem 14 jednolitych części wód powierzchniowych.

Oprócz walorów krajobrazowych, obszary retencji naturalnej charakteryzują się dużą różnorodnością fauny i flory. Są to tereny stanowiące miejsce lęgu wielu chronionych gatunków ptaków. W celu zachowania cennych elementów przyrody, w szczególności rodzimych gatunków roślin i zwierząt oraz naturalnych ekosystemów Poznań objęto licznymi formami ochrony przyrody. Na terenie miasta, występują obszary cenne przyrodniczo objęte ochroną prawną m.in:

- rezerваты przyrody (Żurawiniec; Meteoryt Morasko)
- obszar chronionego krajobrazu (Dolina Cybiny)
- pomniki przyrody
- użytki ekologiczne ( Bogdanka I, Bogdanka II, Strzeszyn, Darzybór, Dębina I, Dębina II, Łęgi Potoku Różanego, Wilczy Młyn, Traszki Ratajskie oraz Kobylepole)
- obszary Natura 2000 (Biedrusko PLH300001, Fortyfikacje w Poznaniu PLH300005, Dolina Samicy PLB300013)

### REZERWAT PRZYRODY

- Żurawiniec - najstarszy rezerwat przyrody w Poznaniu utworzony w 1959 roku w celu zachowania ze względów naukowych i dydaktycznych zespołu roślinności charakterystycznej dla torfowisk przejściowych z typowymi gatunkami m. in. rosiczką okrągłolistną, żurawiną błotną, siedmiopalcznikiem błotnym, lipiennikiem Loesela, mchami torfowcami oraz bobrkiem trójlistkowym. W 2015 r. cel ochrony rezerwatu został zmieniony na zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych osadów biogenicznych stanowiących zapis dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego. Bagniste zagłębienia i otaczające je lasy są dzisiaj bardzo atrakcyjnym terenem do spacerów i wycieczek krajobrazowych.



- Meteoryt Morasko - utworzony w 1976 roku, swoim zasięgiem obejmuje las wokół wierzchołka Góry Moraskiej,. Najcenniejszym zjawiskiem przyrodniczym na terenie rezerwatu Meteoryt Morasko, unikatowym na skalę europejską, jest zespół siedmiu kraterów meteorytowych zlokalizowanych w północnej części rezerwatu. Pięć spośród siedmiu zachowanych kraterów wypełnionych jest wodą, która tworzy niewielkie, bezodpływowe jeziora. Kratery moraskie należą do największych i najlepiej zachowanych spośród wszystkich znanych w Europie.

#### OBSZAR CHRONIONEGO KRAJOBRAZU

Dolina Cybiny w Poznaniu - utworzony w celu ochrony krajobrazu o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowych ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a także pełniącą funkcję korytarzy ekologicznych.

#### UŻYTKI EKOLOGICZNE

Ważnym powodem tworzenia użytków ekologicznych jest potrzeba objęcia ochroną niewielkich powierzchniowo obiektów, ale cennych pod względem przyrodniczym i zachowania unikatowych zasobów genowych i siedlisk. Na terenie miasta Poznania ustanowiono użytki ekologiczne: Bogdanka I, Bogdanka II, Strzeszyn, Darzybór, Dębina I, Dębina II, Łęgi Potoku Różanego, Wilczy Młyn, Traszki Ratajskie oraz Kobylepole.

#### NATURA 2000

- Biedrusko (PLH300001) – położony na terenie poligonu, nad rzeką Wartą ochrania kompleksy grądowe i kompleksy kwaśnych dąbrów oraz zbiorowisk łągowych i olsowych przy małych jeziorach i starorzeczach.
- Fortyfikacje w Poznaniu (PLH300005) – jedno z najważniejszych miejsc zimowania nietoperzy w Polsce. Ostoja obejmuje kompleks XIX-wiecznych Budowli fortecznych, bunkier na Sołacz, bunkier na al. Wojska Polskiego, bunkier na ul. Mazowieckiej oraz Cytadelę.
- Dolina Samicy (PLB300013) - obejmuje wilgotne łąki wzdłuż ciek, trzcinowiska oraz naturalne i sztuczne oczka wodne.

#### MOKRADŁA

W granicach miasta znajdują się liczne ciek, jeziora i zieleńce które stanowią cenne przyrodniczo rezerwuary wody.

- W południowej części miasta, na terenie dzielnicy Wilda, wzdłuż Warty ciągną się **Łęgi Dębińskie**. Jest to pozostałość dawnego rozległego lasu łągowego rosnącego w dolinie Warty, cechująca się

bogactwem gatunkowym roślin i zwierząt, urozmaicona rzeźbą terenu i gęstą siecią wodną, w skład której wchodzi starorzeczka Warty oraz mniejsze oczka wodne i liczne stawy infiltracyjne.

- Na południu obfitym w wodę miejscem są także Szachty – zespół dużych stawów utworzonych w gliniankach pozostałych po dawnych cegielniach.
- Na wschodzie podmokły charakter ma **dolina Cybiny**, poprzecinana licznymi stawami i biegnąca miejscowo w bagiennym terenie.
- Na północy Poznania zaś wyróżniają się **rezerваты przyrody Żurawiniec i Meteoryt Morasko**. Żurawiniec jest przykładem zrewitalizowanego torfowiska, zaś na terenie Meteorytu Morasko odnajdziemy jeziora wypełniające kraterę będącą pozostałością po upadku meteorytu ok. 5 tysięcy lat temu.
- Na obrzeżach Poznania znajduje się duże **Jezioro Kierskie**, a w samym mieście nie brakuje mniejszych jezior, stawów i terenów podmokłych, które świadczą o licznych rozlewiskach istniejących w przeszłości<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> <https://www.wody.gov.pl/aktualnosci/1632-mokradla-miejskie-przeszlosc-i-przyszlosc>

#### ZALETY MOKRADEŁ:

- wysoki potencjał retencyjny - potrafią przechwycić znaczne ilości wody w okresie powodzi lub nawalnych opadów redukując zagrożenie podtopieniami,
- w okresie suszy powoli oddają zgromadzoną wodę - pozwala m.in. na stabilną wegetację roślin i zapewnia dostęp do wody dla ludzi,
- mokradła są mocnymi filtrami zanieczyszczeń – zarówno z powietrza jak i wody, dzięki czemu lokalny mikroklimat jest lepszy, a środowisko czystsze,
- ostoja bioróżnorodności - występuje na nich wiele cennych i rzadkich gatunków roślin i zwierząt,
- naturalny rezerwuuar wody,
- funkcja estetyczno-rekreacyjna - takie obszary są wspaniałymi miejscami wypoczynku dla mieszkańców miast,
- regulator stosunków wodnych w okolicy,
- obszar występowania złóż węgla w którym zachodzą procesy ważne dla klimatu.

#### ZAGROŻENIA MOKRADEŁ:

- postępująca urbanizacja,
- zmiany klimatyczne,
- kopalnie torfu,
- zbiorniki wodne kopane w torfowiskach,

- zapory na rzekach,
- tworzenie oraz pogłębianie rowów melioracyjnych,
- niszczenie bagiennych lasów – olsów i łągów.

#### SPOSOBY OCHRONY MOKRADEŁ:

- odtwarzanie mokradeł,
- aktywna ochrona planistyczna,
- edukacja ekologiczna.

Mokradłom wciąż zagrażają efekty postępującej urbanizacji. Dlatego tak ważna jest ochrona mokradeł poprzez ich odtwarzanie, uwzględnianie w planie przestrzennym, edukację ekologiczną mającą na celu zwiększanie świadomości lokalnych mieszkańców nt. odpowiedniego gospodarowania obszarami wodno-błotnymi.

#### TERENY LEŚNE

Dla terenów leśny konieczne jest dostosowanie projektowanych rozwiązań zależnych od specyfiki terenu z koniecznością zachowania walorów krajobrazowych i leśnego charakteru. Zasilanie terenów leśnych wodą opadową i roztopową należy rozpatrywać indywidualnie z uwzględnieniem odpowiedzialnej jednostki.

## Bibliografia

- [1] Katalog I Metody zagospodarowania wód opadowych w obszarze zabudowy jednorodzinnej, Aquanet Retencja
- [2] Katalog II Metody zagospodarowania wód opadowych dla zabudowy wielorodzinnej oraz śródmiejskiej, Aquanet Retencja
- [3] Katalog III Metody zagospodarowania wód opadowych dla dróg, placów i parkingów, Aquanet Retencja
- [4] Licznar P., Woźniak-Vecchie R., Oktawiec M., Mikołajewski K., Rosa J., 2019: Aktualizacja modelu opadowego PANDa (Polski Atlas Natężeń Deszczów) dla miasta Poznań wraz z przygotowaniem lokalnych hietogramów wzorcowych. Maszynopis Retencjapl.
- [5] Licznar P., Woźniak-Vecchie R., Oktawiec M., Mikołajewski K., 2022: Aktualizacja modelu opadowego PANDa do końca 2021 r. wraz z przygotowaniem modelu prognozowanych opadów deszczu do 2050 r. na podstawie scenariusza zmian klimatu dla potrzeb hydrologii miejskiej w Poznaniu. Maszynopis Retencjapl.
- [6] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 15 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych, Dz. U. z 2019 r. poz. 1311
- [7] Rozporządzenie Rady Ministrów dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, Dz. U. z 2019 r. poz. 1839
- [8] Schmitt T. G., 2000: Komentarz do ATV-A 118, Hydrauliczne wymiarowanie systemów odwadniających. Wydawnictwo Seidel-Przywecki sp. z o.o., Warszawa.
- [9] Strategia Zarządzania Wodami Opadowymi i Roztopowymi w Poznaniu, Zarządzenie Prezydenta Miasta Poznania nr 2/2024/P z dn. 3 stycznia 2024 r.
- [10] Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne, Dz. U. z 2023 r. poz. 1478, z późniejszymi zmianami
- [11] Wytyczne projektowania, projektowanie, wykonawstwo zagospodarowania wód opadowych i roztopowych za pomocą błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) oraz sieci i przyłączy kanalizacji deszczowej - wymagania ogólne, Aquanet Retencja, 2024.
- [12] Wytyczne projektowania, realizacji i utrzymania urządzeń do odwodnienia dróg zamiejskich i ulic. Część 1: Wymagania ogólne. Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego ds. transportu. WR-D-71-1, 2023.

**Bilans zagospodarowania wód opadowych i roztopowych na terenie nieruchomości niepodłączanej do miejskiego systemu kanalizacyjnego – całkowite zagospodarowanie**

Dane nieruchomości:

1. Miejscowość:	2. Dzielnica:	3. Ulica:	4. Numer adresowy:
P O Z N A Ń			

5. Numer działki ewidencyjnej objętej inwestycją:	6. Arkusz mapy:	7. Numer obrębu:	8. Nazwa obrębu:

9. Uwagi, inne informacje:

*UWAGA: Dane w polach należy uzupełniać pismem drukowanym.*

Zgodnie z przyjętymi Standardami Retencji dla Miasta Poznania (Zarządzenie Nr 321/2024/P Prezydenta Miasta Poznania z dnia 20.03.2024 r.) oraz obowiązującym Planem Adaptacji do Zmian Klimatu Miasta Poznania (Uchwała nr X/144/VIII/2019 Rady Miasta Poznania z dnia 16 kwietnia 2019r.), za priorytet przyjęto zasadę maksymalnego zatrzymania i zagospodarowania wód opadowych i roztopowych w miejscu ich powstawania. W związku z powyższym, należy przewidzieć w ramach inwestycji obiekty błękitno-zielonej infrastruktury (dalej: „BZI”) o objętości odpowiadającej sumie wysokości opadu co najmniej **60 mm tzn. 60dm<sup>3</sup> na 1m<sup>2</sup> powierzchni dachów, powierzchni uszczelnionej/przepuszczalnej.**

Podana wartość jest wartością minimalną wymaganą do zagospodarowania w ramach BZI. Projektant/Inwestor ma możliwość przyjęcia większych wartości w oparciu o ocenę ryzyka możliwości wystąpienia szkód w wyniku przepełnienia obiektów BZI.

Do obszarów rozwiązań spełniających zadania BZI można zaliczyć m.in.:

- zielone dachy
- powierzchniowe rozwiązania retencyjne
- podziemne rozwiązania retencyjne

Wszelkie informacje techniczne dla rozwiązań z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury dostępne są w katalogach I-IV na stronie internetowej: <https://www.aquanet-retencja.pl/mala-retencja/>

W przypadku udowodnionego braku możliwości zagospodarowania wód opadowych i roztopowych w ramach BZI zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych powinno odbywać się w ramach zbiorników szczelnych. W przypadku zastosowania zbiorników szczelnych, które są obarczone największym ryzykiem niekontrolowanych wylań wody deszczowej, należy przewidzieć wymiary (objętość czynna) uwzględniające współczynnik **zwiększający o wartości równej: 2,0**.

## BILANS OBJĘTOŚCI WODY OPADOWEJ

### 1. Obliczenie wymaganej objętości obiektów retencyjnych

Powierzchnia analizowanego pola inwestycyjnego / działki zgodnie z Planem Zagospodarowania Terenu	P0=	.....m <sup>2</sup>
Powierzchnie dachów (bez dachu nad halą garażową)	P1=	.....m <sup>2</sup>
Powierzchnie dachów/stropów nad halą garażową (naziemną/podziemną)	P2=	.....m <sup>2</sup>
Powierzchnie uszczelnione poza powierzchniami dachów	P3=	.....m <sup>2</sup>
Powierzchnie przepuszczalne <sup>1</sup> poza powierzchniami dachów	P4=	.....m <sup>2</sup>
Suma powierzchni	$\Sigma P=P1+P2+P3+P4=$	.....m <sup>2</sup>
<b>Wymagana objętość obiektów retencyjnych (V):</b>	<b><math>V=\Sigma P \times 0,06=</math></b>	<b>.....m<sup>3</sup></b>

<sup>1</sup>Poprzez powierzchnie przepuszczalne należy rozumieć nawierzchnie wodoprzepuszczalne posadowione na gruncie rodzimym np. płyty ażurowe, kostki betonowe typu: „eko-kostki”, ekologiczne nawierzchnie wodoprzepuszczalne

### 2. Zestawienie projektowanych objętości obiektów retencyjnych

Zielone dachy	A = powierzchnie dachów zielonych x 0,02=	.....m <sup>3</sup>
Powierzchniowe rozwiązania retencyjne		
Ogród deszczowy	B=	.....m <sup>3</sup>
Niecka retencyjna	C=	.....m <sup>3</sup>
Mulda retencyjna	D=	.....m <sup>3</sup>

Pasaż roślinny	E=	.....m <sup>3</sup>
Staw sedymentacyjny	F=	.....m <sup>3</sup>
Zbiornik retencyjny hydrofitowy	G=	.....m <sup>3</sup>
Rów retencyjny	H=	.....m <sup>3</sup>
Wypustka uliczna	J=	.....m <sup>3</sup>
Zbiornik retencyjny otwarty	K=	.....m <sup>3</sup>
Podziemne rozwiązania retencyjne		
Studnia chłonna	L=	.....m <sup>3</sup>
Skrzynki rozsączające	M=	.....m <sup>3</sup>
Podziemne rozwiązania detencyjne		
Zbiornik szczelny <sup>2</sup>	N=	.....m <sup>3</sup>
z uwzględnieniem współczynnika zwiększającego o wartości: 2,0 (warunek konieczny)	P=2,0 x N=	.....m <sup>3</sup>
<b>Suma projektowanej objętości obiektów retencyjnych (V<sub>r</sub>):</b>	<b>V<sub>r</sub>= A+B+C+D+E+F+G +H+I+J+K+L+M+N</b>	<b>.....m<sup>3</sup></b>

<sup>2</sup>Stosowanie zbiorników szczelnych dopuszczalne jest gdy Projektant udowodni brak możliwości zagospodarowania wód opadowych i roztopowych przy pomocy obiektów BZI.

### 3. Podsumowanie bilansu

Projektowana objętość obiektów retencyjnych powinna być nie mniejsza niż wymagana objętość obiektów retencyjnych  $V_r \geq V$ . Jeżeli dla danej inwestycji wydano Warunki Techniczne wydane przez Aquanet Retencja, ich zapisy są nadrzędne w kwestii wymogów i zaleceń.

$$V_r = \dots \text{ m}^3 \geq V = \dots \text{ m}^3$$

**Za realizację przyjętych rozwiązań dotyczących zagospodarowania wód odpowiada Inwestor. Każda zmiana zagospodarowania terenu skutkująca zmianą objętości obiektów retencyjnych jest traktowana przez Aquanet Retencja jako zmiana istotna i wymaga akceptacji Aquanet Retencja.**

### **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Oświadczam, że podane w karcie bilansowej powierzchni i pozostałe dane użyte do obliczeń są prawidłowe i zgodne ze stanem faktycznym i projektowanym (dane przyjęte do obliczenia wymaganej objętości obiektów retencyjnych ustalone zostały na podstawie wizji lokalnej i pomiarów nieruchomości oraz wynikają z rozwiązań przyjętych do opracowania dokumentacji projektowej).

Oświadczam także, że znane są mi przepisy oraz normy techniczne relewantne z perspektywy zagospodarowania wód opadowych i roztopowych, w tym w szczególności: przepis art. 234 ustawy z dnia 20 lipca 2017r. Prawo wodne (t.j. Dz.U. 2023 r., poz. 1478 z późn. zm.) oraz §28 i §29 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1225) – w myśl których został przygotowany projekt techniczny przedstawiony do uzgodnienia przez Aquanet Retencja Sp. z o.o.

Dodatkowo, zobowiązuje się przygotować dokumentację projektową w sposób zgodny z założeniami wynikającymi z Bilansu zagospodarowania wody opadowej na terenie nieruchomości, t.j. przewidzieć zgodną z przedmiotowym bilansem objętość obiektów retencyjnych.

Oświadczam także, że ewentualne zmiany dokumentacji projektowej w ww. zakresie zobowiązuję się konsultować z Aquanet Retencja sp. z o.o.

.....  
(data i czytelny podpis)



**Bilans zagospodarowania wód opadowych i roztopowych na terenie nieruchomości podłączanej do miejskiego systemu kanalizacyjnego – zlewnie nieprzeciążone**

Dane nieruchomości:

1. Miejscowość:	2. Dzielnica:	3. Ulica:	4. Numer adresowy:
P O Z N A Ń			

5. Numer działki ewidencyjnej objętej inwestycją:	6. Arkusz mapy:	7. Numer obrębu:	8. Nazwa obrębu:

9. Uwagi, inne informacje:

*UWAGA: Dane w polach należy uzupełniać pismem drukowanym.*

Zgodnie z przyjętymi Standardami Retencji dla Miasta Poznania (Zarządzenie Nr 321/2024/P Prezydenta Miasta Poznania z dnia 20.03.2024 r.) oraz obowiązującym Planem Adaptacji do Zmian Klimatu Miasta Poznania (Uchwała nr X/144/VIII/2019 Rady Miasta Poznania z dnia 16 kwietnia 2019r.), za priorytet przyjęto zasadę maksymalnego zatrzymania i zagospodarowania wód opadowych i roztopowych w miejscu ich powstawania. W związku z powyższym należy przewidzieć w ramach inwestycji obiekty błękitno-zielnej infrastruktury (dalej: „BZI”) o objętości odpowiadającej sumie wysokości opadu co najmniej **30 mm tzn. 30dm<sup>3</sup> na 1m<sup>2</sup> powierzchni dachów, powierzchni uszczelnionej/przepuszczalnej.**

Podana wartość jest wartością minimalną wymaganą do zagospodarowania w ramach BZI. Projektant/Inwestor ma możliwość przyjęcia większych wartości w oparciu o ocenę ryzyka możliwości wystąpienia szkód na wskutek przepełnienia obiektów BZI.

Do obszarów rozwiązań spełniających zadania BZI można zaliczyć m.in.:

- zielone dachy
- powierzchniowe rozwiązania retencyjne
- podziemne rozwiązania retencyjne

Wszelkie informacje techniczne dla rozwiązań z zakresu BZI dostępne są w katalogach I-IV na stronie internetowej: <https://www.aquanet-retencja.pl/mala-retencja/>

W przypadku udowodnionego braku możliwości zagospodarowania wód opadowych i roztopowych w ramach BZI zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych powinno odbywać się w ramach zbiorników szczelnych. W przypadku zastosowania zbiorników szczelnych, które są obarczone największym ryzykiem niekontrolowanych wylań wody deszczowej, należy przewidzieć wymiary (objętość czynna) uwzględniające współczynnik **zwiększający o wartości równej: 2,0**.

## BILANS OBJĘTOŚCI WODY OPADOWEJ

### 1. Obliczenie wymaganej objętości obiektów retencyjnych

Powierzchnia analizowanego pola inwestycyjnego / działki zgodnie z Planem Zagospodarowania Terenu	P0=	.....m <sup>2</sup>
Powierzchnie dachów (bez dachu nad halą garażową)	P1=	.....m <sup>2</sup>
Powierzchnie dachów/stropów nad halą garażową (naziemną/podziemną)	P2=	.....m <sup>2</sup>
Powierzchnie uszczelnione poza powierzchniami dachów	P3=	.....m <sup>2</sup>
Powierzchnie przepuszczalne <sup>1</sup> poza powierzchniami dachów	P4=	.....m <sup>2</sup>
Suma powierzchni	$\Sigma P=P1+P2+P3+P4=$	.....m <sup>2</sup>
<b>Wymagana objętość obiektów retencyjnych (V):</b>	<b><math>V=\Sigma P \times 0,03=</math></b>	<b>.....m<sup>3</sup></b>

<sup>1</sup>Poprzez powierzchnie przepuszczalne należy rozumieć nawierzchnie wodoprzepuszczalne posadowione na gruncie rodzimym np. płyty ażurowe, kostki betonowe typu: „eko-kostki”, ekologiczne nawierzchnie wodoprzepuszczalne

### 2. Zestawienie projektowanych objętości obiektów retencyjnych

Zielone dachy	A = powierzchnie dachów zielonych x 0,02=	.....m <sup>3</sup>
Powierzchniowe rozwiązania retencyjne		
Ogród deszczowy	B=	.....m <sup>3</sup>
Niecka retencyjna	C=	.....m <sup>3</sup>
Mulda retencyjna	D=	.....m <sup>3</sup>

Pasaż roślinny	E=	.....m <sup>3</sup>
Staw sedimentacyjny	F=	.....m <sup>3</sup>
Zbiornik retencyjny hydrofitowy	G=	.....m <sup>3</sup>
Rów retencyjny	H=	.....m <sup>3</sup>
Wypustka uliczna	J=	.....m <sup>3</sup>
Zbiornik retencyjny otwarty	K=	.....m <sup>3</sup>
Podziemne rozwiązania retencyjne		
Studnia chłonna	L=	.....m <sup>3</sup>
Skrzynki rozsączające	M=	.....m <sup>3</sup>
Podziemne rozwiązania detencyjne		
Zbiornik szczelny <sup>2</sup>	N=	.....m <sup>3</sup>
z uwzględnieniem współczynnika zwiększającego o wartości: 2,0 (warunek konieczny)	P=2,0 x N=	.....m <sup>3</sup>
<b>Suma projektowanej objętości obiektów retencyjnych (V<sub>r</sub>):</b>	<b>V<sub>r</sub>= A+B+C+D+E+F+G +H+I+J+K+L+M+N</b>	<b>.....m<sup>3</sup></b>

<sup>2</sup>Stosowanie zbiorników szczelnych dopuszczalne jest gdy Projektant udowodni brak możliwości zagospodarowania wód opadowych i roztopowych przy pomocy obiektów BZli.

### 3. Podsumowanie bilansu

Projektowana objętość obiektów retencyjnych powinna być nie mniejsza niż wymagana objętość obiektów retencyjnych  $V_r \geq V$ . Jeżeli dla danej inwestycji wydano Warunki Techniczne wydane przez Aquanet Retencja, ich zapisy są nadrzędne w kwestii wymogów i zaleceń.

$$V_r = \dots \text{ m}^3 \geq V = \dots \text{ m}^3$$

**Za realizację przyjętych rozwiązań dotyczących zagospodarowania wód odpowiada Inwestor. Każda zmiana zagospodarowania terenu skutkująca zmianą objętości obiektów retencyjnych jest traktowana przez Aquanet Retencja jako zmiana istotna i wymaga akceptacji Aquanet Retencja.**

### **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Oświadczam, że podane w karcie bilansowej powierzchnie i pozostałe dane użyte do obliczeń są prawidłowe i zgodne ze stanem faktycznym i projektowanym (dane przyjęte do obliczenia wymaganej objętości obiektów retencyjnych ustalone zostały na podstawie wizji lokalnej i pomiarów nieruchomości oraz wynikają z rozwiązań przyjętych do opracowania dokumentacji projektowej).

Oświadczam także, że znane są mi przepisy oraz normy techniczne relewantne z perspektywy zagospodarowania wód opadowych i roztopowych, w tym w szczególności: przepis art. 234 ustawy z dnia 20 lipca 2017r. Prawo wodne (t.j. Dz.U. 2023 r., poz. 1478 z późn. zm.) oraz §28 i §29 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1225) – w myśl których został przygotowany projekt techniczny przedstawiony do uzgodnienia przez Aquanet Retencja Sp. z o.o.

Dodatkowo, zobowiązuje się przygotować dokumentację projektową w sposób zgodny z założeniami wynikającymi z Bilansu zagospodarowania wody opadowej na terenie nieruchomości, t.j. przewidzieć zgodną z przedmiotowym bilansem objętość obiektów retencyjnych.

Oświadczam także, że ewentualne zmiany dokumentacji projektowej w ww. zakresie zobowiązuję się konsultować z Aquanet Retencja sp. z o.o.

.....  
(data i czytelny podpis)

**Bilans zagospodarowania wód opadowych i roztopowych na terenie nieruchomości  
podłączanej do miejskiego systemu kanalizacyjnego - zlewnie przeciążone**

Dane nieruchomości:

1. Miejscowość:	2. Dzielnica:	3. Ulica:	4. Numer adresowy:
P O Z N A Ń			

5. Numer działki ewidencyjnej objętej inwestycją:	6. Arkusz mapy:	7. Numer obrębu:	8. Nazwa obrębu:

9. Uwagi, inne informacje:

*UWAGA: Dane w polach należy uzupełniać pismem drukowanym.*

Zgodnie z przyjętymi Standardami Retencji dla Miasta Poznania (Zarządzenie Nr 321/2024/P Prezydenta Miasta Poznania z dnia 20.03.2024 r.) oraz obowiązującym Planem Adaptacji do Zmian Klimatu Miasta Poznania (Uchwała nr X/144/VIII/2019 Rady Miasta Poznania z dnia 16 kwietnia 2019r.), za priorytet przyjęto zasadę maksymalnego zatrzymania i zagospodarowania wód opadowych i roztopowych w miejscu ich powstawania. W związku z powyższym, należy przewidzieć w ramach inwestycji obiekty błękitno-zielonej infrastruktury (dalej: „BZI”) o objętości odpowiadającej sumie wysokości opadu co najmniej **40 mm tzn. 40dm<sup>3</sup> na 1m<sup>2</sup> powierzchni dachów, powierzchni uszczelnionej/przepuszczalnej.**

Podana wartość jest wartością minimalną wymaganą do zagospodarowania w ramach BZI. Projektant/Inwestor ma możliwość przyjęcia większych wartości w oparciu o ocenę ryzyka możliwości wystąpienia szkód w wyniku przepełnienia obiektów BZI.

Do obszarów rozwiązań spełniających zadania BZI można zaliczyć m.in.:

- zielone dachy
- powierzchniowe rozwiązania retencyjne
- podziemne rozwiązania retencyjne

Wszelkie informacje techniczne dla rozwiązań z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury dostępne są w katalogach I-IV na stronie internetowej: <https://www.aquanet-retencja.pl/mala-retencja/>

W przypadku udowodnionego braku możliwości zagospodarowania wód opadowych i roztopowych w ramach BZI zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych powinno odbywać się w ramach zbiorników szczelnych. W przypadku zastosowania zbiorników szczelnych, które są obarczone największym ryzykiem niekontrolowanych wylań wody deszczowej, należy przewidzieć wymiary (objętość czynna) uwzględniające współczynnik **zwiększający o wartości równej: 2,0**.

## BILANS OBJĘTOŚCI WODY OPADOWEJ

### 1. Obliczenie wymaganej objętości obiektów retencyjnych.

Powierzchnia analizowanego pola inwestycyjnego / działki zgodnie z Planem Zagospodarowania Terenu	P0=	.....m <sup>2</sup>
Powierzchnie dachów (bez dachu nad halą garażową)	P1=	.....m <sup>2</sup>
Powierzchnie dachów/stropów nad halą garażową (naziemną/podziemną)	P2=	.....m <sup>2</sup>
Powierzchnie uszczelnione poza powierzchniami dachów	P3=	.....m <sup>2</sup>
Powierzchnie przepuszczalne <sup>1</sup> poza powierzchniami dachów	P4=	.....m <sup>2</sup>
Suma powierzchni	$\Sigma P=P1+P2+P3+P4=$	.....m <sup>2</sup>
<b>Wymagana objętość obiektów retencyjnych (V):</b>	<b><math>V=\Sigma P \times 0,04=</math></b>	<b>.....m<sup>3</sup></b>

<sup>1</sup>Poprzez powierzchnie przepuszczalne należy rozumieć nawierzchnie wodoprzepuszczalne posadowione na gruncie rodzimym np. płyty ażurowe, kostki betonowe typu: „eko-kostki”, ekologiczne nawierzchnie wodoprzepuszczalne.

### 2. Zestawienie projektowanych objętości obiektów retencyjnych.

Zielone dachy	A = powierzchnie dachów zielonych x 0,02=	.....m <sup>3</sup>
Powierzchniowe rozwiązania retencyjne		
Ogród deszczowy	B=	.....m <sup>3</sup>
Niecka retencyjna	C=	.....m <sup>3</sup>
Mulda retencyjna	D=	.....m <sup>3</sup>

Pasaż roślinny	E=	.....m <sup>3</sup>
Staw sedymentacyjny	F=	.....m <sup>3</sup>
Zbiornik retencyjny hydrofitowy	G=	.....m <sup>3</sup>
Rów retencyjny	H=	.....m <sup>3</sup>
Wypustka uliczna	J=	.....m <sup>3</sup>
Zbiornik retencyjny otwarty	K=	.....m <sup>3</sup>
Podziemne rozwiązania retencyjne		
Studnia chłonna	L=	.....m <sup>3</sup>
Skrzynki rozsączające	M=	.....m <sup>3</sup>
Podziemne rozwiązania detencyjne		
Zbiornik szczelny <sup>2</sup>	N=	.....m <sup>3</sup>
z uwzględnieniem współczynnika zwiększającego o wartości: 2,0 (warunek konieczny)	P=2,0 x N=	.....m <sup>3</sup>
<b>Suma projektowanej objętości obiektów retencyjnych (V<sub>r</sub>):</b>	<b>V<sub>r</sub>= A+B+C+D+E+F+G +H+I+J+K+L+M+N</b>	<b>.....m<sup>3</sup></b>

<sup>2</sup>Stosowanie zbiorników szczelnych dopuszczalne jest gdy Projektant udowodni brak możliwości zagospodarowania wód opadowych i roztopowych przy pomocy obiektów BZI.

### 3. Podsumowanie bilansu

Projektowana objętość obiektów retencyjnych powinna być nie mniejsza niż wymagana objętość obiektów retencyjnych  $V_r \geq V$ . Jeżeli dla danej inwestycji wydano Warunki Techniczne wydane przez Aquanet Retencja, ich zapisy są nadrzędne w kwestii wymogów i zaleceń.

$$V_r = \dots\dots\dots m^3 \geq V = \dots\dots\dots m^3$$

**Za realizację przyjętych rozwiązań dotyczących zagospodarowania wód odpowiada Inwestor. Każda zmiana zagospodarowania terenu skutkująca zmianą objętości obiektów retencyjnych jest traktowana przez Aquanet Retencja jako zmiana istotna i wymaga akceptacji Aquanet Retencja.**

### **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Oświadczam, że podane w karcie bilansowej powierzchnie i pozostałe dane użyte do obliczeń są prawidłowe i zgodne ze stanem faktycznym i projektowanym (dane przyjęte do obliczenia wymaganej objętości obiektów retencyjnych ustalone zostały na podstawie wizji lokalnej i pomiarów nieruchomości oraz wynikają z rozwiązań przyjętych do opracowania dokumentacji projektowej).

Oświadczam także, że znane są mi przepisy oraz normy techniczne relewantne z perspektywy zagospodarowania wód opadowych i roztopowych, w tym w szczególności: przepis art. 234 ustawy z dnia 20 lipca 2017r. Prawo wodne (t.j. Dz.U. 2023 r., poz. 1478 ze zm.) oraz §28 i §29 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1225) – w myśl których został przygotowany projekt techniczny przedstawiony do uzgodnienia przez Aquanet Retencja Sp. z o.o.

Dodatkowo, zobowiązuje się przygotować dokumentację projektową w sposób zgodny z założeniami wynikającymi z Bilansu zagospodarowania wody opadowej na terenie nieruchomości, t.j. przewidzieć zgodną z przedmiotowym bilansem objętość obiektów retencyjnych.

Oświadczam także, że ewentualne zmiany dokumentacji projektowej w ww. zakresie zobowiązuje się konsultować z Aquanet Retencja sp. z o.o.

.....  
(data i czytelny podpis)



## Bilans projektowanej roślinności w rozwiązaniach służących zagospodarowaniu wody opadowej i roztopowej na terenie nieruchomości podłączanej do miejskiego systemu kanalizacyjnego

Dane nieruchomości:

1. Miejscowość:	2. Dzielnica:	3. Ulica:	4. Numer adresowy:
P O Z N A Ń			

5. Numer działki ewidencyjnej objętej inwestycją:	6. Arkusz mapy:	7. Numer obrębu:	8. Nazwa obrębu:

9. Uwagi, inne informacje:

*UWAGA: Dane w polach należy uzupełniać pismem drukowanym.*

Zgodnie z przyjętymi Standardami Retencji dla Miasta Poznania (Zarządzenie Nr 321/2024/P Prezydenta Miasta Poznania z dnia 20.03.2024 r.) oraz obowiązującym Planem Adaptacji do Zmian Klimatu Miasta Poznania (Uchwała nr X/144/VIII/2019 Rady Miasta Poznania z dnia 16 kwietnia 2019r.), za priorytet przyjęto zasadę maksymalnego zatrzymania i zagospodarowania wód opadowych i roztopowych w miejscu ich powstawania. W związku z powyższym należy przewidzieć w ramach inwestycji obiekty błękitno-zielonej infrastruktury (dalej: BZI) uzupełnione roślinnością zalecaną do wykorzystania w obiektach retencji powierzchniowej.

Wszelkie nasadzenia w rozwiązaniach powierzchniowych służących zagospodarowaniu wody opadowej powinny być zgodne z *Katalogiem roślin – dodatek I: „Dobór gatunkowy roślin zalecanych do wykorzystania w obiektach retencji powierzchniowej”* dostępnym na stronie internetowej: <https://www.aquanet-retencja.pl/mala-retencja/>

Wszelkie informacje techniczne dla rozwiązań z zakresu małej retencji miejskiej wykorzystujące roślinność dostępne są w katalogach I-IV na stronie internetowej: <https://www.aquanet-retencja.pl/mala-retencja/>

Dobór składu gatunkowego oraz ilość nasadzeń w BZI powinny być wykonane zgodnie ze sztuką ogrodniczą.

**BILANS PROJEKTOWANEJ ROŚLINNOŚCI:**

1. Dobór rozwiązań retencji powierzchniowej wraz z projektowanym składem gatunkowym:

- 1.1. Nazwa/numer rozwiązania: .....
- Objętość rozwiązania (m<sup>3</sup>): .....
- Powierzchnia rozwiązania (m<sup>2</sup>):.....

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczba szt.	Stanowisko	Wymagania siedliskowe
<i>Rośliny terenów podmokłych okresowo tolerujące suszę</i>					
1					
2					
3					
...					
<i>Rośliny wodne i błotne – głębokość zalewania do 30 cm</i>					
6					
7					
8					
...					
<i>Drzewa mokradeł i terenów zalewowych</i>					
11					
12					
15					
...					
<i>Krzewy mokradeł i terenów zalewowych</i>					
16					
17					
18					
...					

**UWAGA:** W przypadku doboru wielu rozwiązań powierzchniowej retencji miejskiej należy przygotować tabelę dla każdego z zaproponowanych rozwiązań.

## 2. Podsumowanie bilansu – tabela zbiorcza:

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczba szt.	Stanowisko	Wymagania siedliskowe
<i>1. Rośliny terenów podmokłych okresowo tolerujące suszę</i>					
1.1.					
1.2.					
1.3.					
...					
<i>2. Rośliny wodne i błotne – głębokość zalewania do 30 cm</i>					
2.1.					
2.2.					
2.3.					
...					
<i>3. Drzewa mokradeł i terenów zalewowych</i>					
3.1.					
3.2.					
3.3.					
...					
<i>4. Krzewy mokradeł i terenów zalewowych</i>					
4.1.					
4.2.					
4.3.					
...					

Za realizację przyjętych rozwiązań dotyczących składu gatunkowego odpowiada Inwestor. Każda zmiana składu gatunkowego skutkująca zmianą doboru roślinności do warunków siedliskowych, jest traktowana przez Aquanet Retencja jako zmiana istotna i wymaga akceptacji Aquanet Retencja.

.....  
(data i czytelny podpis)