



Final Report 2023

Annex D5.6

Annex D5.6 Report on Flora habitats after implementation monitoring 2021-2022

Deliverable:



Action D5.6 Report on Flora habitats after implementation monitoring 2021-2022

The objective of this action was to monitor Flora habitats biodiversity in the C1-C6 sites after implementation of adaptation measures. It contains full methodology and results of the monitoring esp. full list and location of detected species as well as proposals of maintaining or improving biodiversity in future. All conclusions are also presented in the Summary report (Annex D5.1).

The increase in flora biodiversity was associated with both the spontaneous emergence of new species and communities, as well as the deliberate introduction of new species or the planting of existing ones to strengthen existing populations or restore vulnerable communities. In the years 2021-2022, unlike in 2016, the presence of two protected species of vascular plants and one species of macroscopic fungus included in the red list were found: white waterlily *Nymphaea alba*, floating fern *Salvinia natans*, clavarioid fungi *Macrotyphula fistulosa*, although it cannot be unequivocally stated that their appearance is related to the investment. The implementation of the project installation did not result in a reduction in the number of communities recorded in previous years, but the presence of four more, previously unrecorded, was demonstrated: phytocenoses with *Charetum vulgaris* (habitat protected by European law 3140, *Typhetum angustifoliae*, *Potametum lucentis* and *Ranunculetum circinati*. In the following years, in the longer term, the natural wealth may be positively affected by a change in habitat conditions (increase in humidity, raising the level of groundwater) resulting from the restoration of river beds and increased retention.



Raport końcowy z monitoringu wraz z zaleceniami dotyczącymi utrzymania i poprawy bioróżnorodności

BOTANIKA

Piotr Niedźwiedzki

Radomsko, grudzień 2022

Zrealizowano w ramach zadania D.5 - Monitoring Bioróżnorodności Projektu pn. „Adaptacja do zmian klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodą w przestrzeni miejskiej Radomia / Adaptation to climate change through sustainable management of water in the urban area in Radom City, nr LIFE14 CCA/PL/000101, LIFERADOMKLIMA-PL, współfinansowanego przez Unię Europejską z programu LIFE.



1 SPIS TREŚCI

1	Spis treści	2
2	Wstęp.....	3
3	Obszar Badań.....	3
3.1	Stawy kolmatacyjne (zbiorniki kolmatacyjne) (C1) oraz Borki(Zalew Borki) (C2).....	4
3.2	Potok Północny (C3)	5
3.3	Mleczna (Dolina rz. Mlecznej) (C4).....	5
3.4	Cerekwianka (Dolina Cerekwianki) (C6)	6
3.5	Lokalizacje małych BZI.....	6
4	Metodyka i zakres prac	9
5	Wyniki	10
5.1	Stawy kolmatacyjne (zbiorniki kolmatacyjne) (C1) oraz Borki (Zalew Borki) (C2).....	10
5.2	Potok Północny (C3)	11
5.3	Mleczna (Dolina Rz. Mlecznej) (C4)	12
5.4	Cerekwianka (Dolina Cerekwianki) (C6)	13
5.5	Małe BZI.....	14
6	Ocena Bioróżnorodności (Dyskusja).....	16
6.1	Dyskusja Wyników monitoringu 2016-2022	16
7	Propozycje działań rewitalizacyjnych	22
7.1	Stawy kolmatacyjne (zbiorniki kolmatacyjne) (C1) oraz Borki(Zalew Borki) (C2).....	22
7.2	Potok Północny (C3)	23
7.3	Mleczna (Dolina Rz. Mlecznej) (C4)	24
7.4	Cerekwianka (Dolina Cerekwianki) (C6)	25
7.5	Małe BZI.....	25
8	Literatura.....	26
9	Dokumentacja fotograficzna.....	28

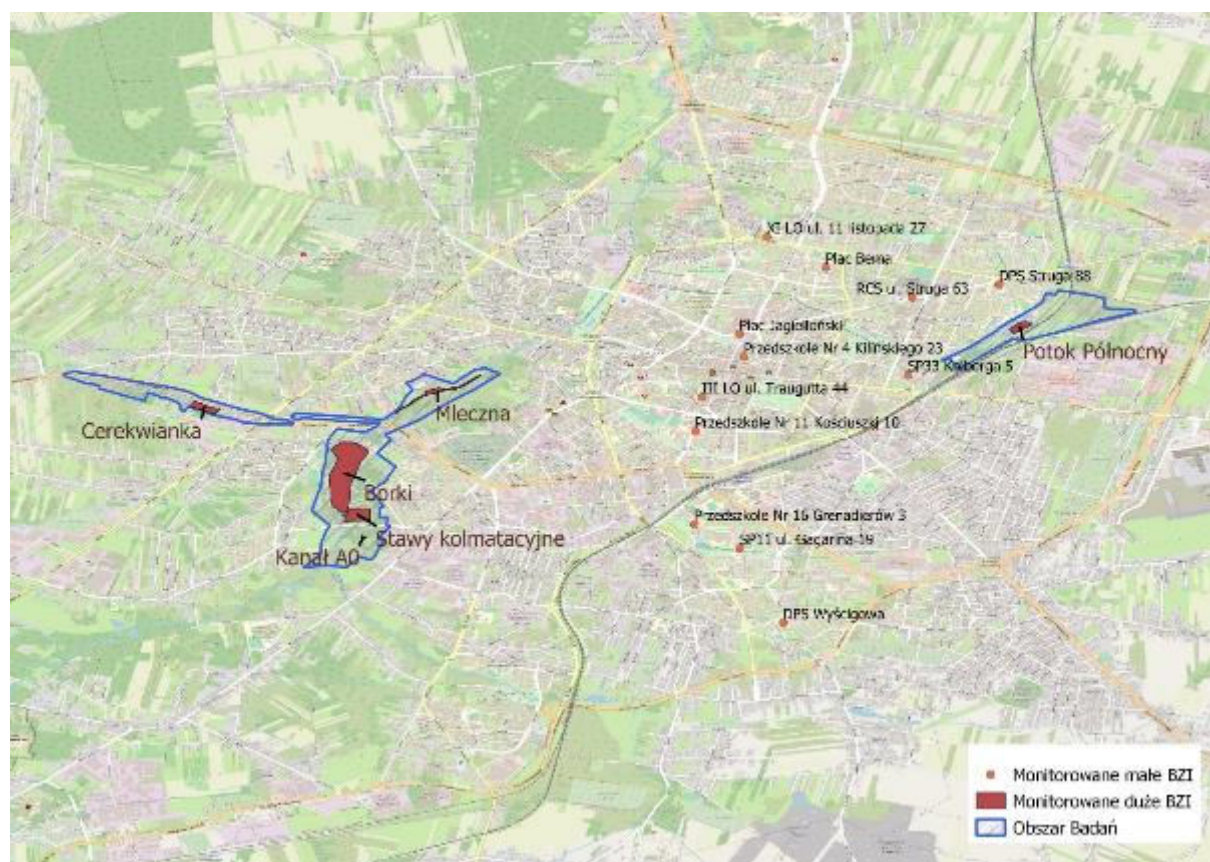
2 WSTĘP

W ramach projektu LIFE RadomKlima, na terenie miasta Radomia, wykonano szereg działań adaptacyjnych, przystosowujących miasto Radom do zmian klimatu. Zadania te obejmowały m. in. budowę lub modernizację tzw. Błękitno zielonej infrastruktury (BZI) czyli różnego rodzaju inwestycji budowlanych mających za zadanie poprawić gospodarkę wodną i poprawić stan środowiska naturalnego. Dotyczyło to zarówno rozwiązań wielkoskalowych - „dużej BZI” zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie cieków i zbiorników wodnych jak i małoskalowych - „małej BZI” usytuowanej zwykle na gęsto zabudowanych obszarach miejskich (działań C.1-C.6).

Aby ocenić skuteczność działań projektu, prowadzony był monitoring bioróżnorodności w tym monitoring szaty roślinnej (roślinności i flory naczyniowej) oparty na inwentaryzacji z lat 2016 i 2021-2022.

3 OBSZAR BADAŃ

Badaniem objęto obszar, który został zinwentaryzowany w roku 2016 przed rozpoczęciem działań projektowych w ramach projektu RadomKlima. Obszar badań został przedstawiony na mapie poniżej:



Ryc. 1. Lokalizacje inwentaryzowanych obiektów w obszarze działań projektu (C1-C6), na tle mapy miasta Radomia: 1 – Stawy kolmatacyjne (Zbiorniki kolmatacyjne) (C1), 2 – Borki (Zalew Borki) (C2), 3



– Potok Północny (C3), 4 – Mleczna (Dolina rz. Mlecznej) (C4), 5 – Cerekwianka (Dolina Cerekwianki) (C6), 6 – lokalizacje małych BZI.

Obszar badań został wyznaczony w roku 2016 tak aby obejmował teren planowanej budowy i modernizacji infrastruktury dużej BZI. W tym czasie - początkowej fazie projektu, lokalizacje małych BZI nie były jeszcze znane i nie mogły zostać objęte inwentaryzacją. Były one dopiero wyznaczane sukcesywnie w trakcie trwania projektu. Specyfikę poszczególnych miejsc opisano poniżej.

3.1 STAWY KOLMATACYJNE (ZBIORNIKI KOLMATACYJNE) (C1) ORAZ BORKI (ZALEW BORKI) (C2)

Zalew Borki, zwany również Jeziolem Radomskim to największy zbiornik wodny na terenie Radomia. Zajmuje powierzchnię około 12 hektarów. Znajduje się w zachodniej części miasta, na rzece Mlecznej. Utworzony został w latach 70-tych XX wieku, a w latach 1999–2001 został gruntownie zmodernizowany. Teren cieszy się dużym zainteresowaniem mieszkańców Radomia i jest jednym z głównych punktów rekreacyjnych miasta. Na brzegach zalewu często można spotkać wędkarzy. W północnej części zalewu znajduje się plaża i molo – brzegi pozbawione są roślinności. Na pozostałych odcinkach linii brzegowej występuje wąski pas szuwarów, a wyżej często wykaszana niska murawa. W południowej części zbiornika znajduje się kilka pływających wysp porośniętych turzycami, będące miejscem odpoczynku dla ptactwa wodnego. Z zalewem powiązane są stawy kolmatacyjne, sąsiadujące z nim od południa. Poza tymi zbiornikami wodnymi inwentaryzacją przyrodniczą objęto również przylegające od południa zbiorowiska krzewiaste i leśne, a także oderwaną enklawę zarośli po południowej stronie ulicy Suchej, znajdującą się w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu „Dolina Kosówki”. Siedliska przyrodnicze całego obiektu są mocno przekształcone, w dużej części opanowane przez gatunki inwazyjne. Jednak jako element szerszego systemu terenów zieleni mają duży potencjał przyrodniczy oraz stanowią część ważnego korytarza ekologicznego Radomia.

Celem modernizacji zalewu przeprowadzonej w latach 2020/21 w ramach projektu LIFE było zwiększenie pojemności powodziowej zbiornika Borki poprzez przebudowę jazu głównego, zapewnienie korytarza ekologicznego do migracji organizmów wodnych poprzez budowę przepławki, ograniczenie ilości wody dopływającej rzeką Mleczną w czasie intensywnych opadów do niżej położonych obszarów miasta poprzez zwiększenie możliwości retencyjnych zbiornika w wyniku usunięcia osadów z dna. Spodziewana jest również poprawa jakości wody poprzez montaż urządzeń do napowietrzania i mieszania wody (fontanny i dyfuzory) poprawiające jej właściwości fizyczne i ograniczające zakwity glonów i sinic w wodzie

Zamontowano również urządzenia produkujące czystą energię (energetyka wiatrowa, fotowoltaika) wykorzystywaną w procesach poprawy jakości wód.



Mającą miejsce w tym samym okresie przebudowa stawów kolmatacyjnych zbiornika Borki miał na celu zapewnić skuteczne samooczyszczanie się wód poprzez zastosowanie naturalnych procesów sedymentacji zawiesiny transportowanej rzeką, zastosowanie struktur dolomitowych dla zwiększenia efektywności usuwania fosforu (przyczyny powstawania zakwitów sinic) i napowietrzanie wody. Zwiększono również pojemność retencyjną zbiorników poprzez usunięcie osadów dennych i przebudowę jazu kozłowego. Regulacja przepływu wód do zbiornika Borki zmniejsza zagrożenie powodziowe oraz wpływa na poprawę warunków siedliskowych dla organizmów wodnych.

W południowej enklawie przebudowano i uszczelniono kanał wody deszczowej A0. Na odpływie do rzeki Mlecznej założono buforową strefę roślinności (z przewagą gatunków szuwarowych) dla eliminacji substancji biogenych.

3.2 POTOK PÓŁNOCNY (C3)

Obiekt ten znajduje się we wschodniej części Radomia, na obrzeżach osiedla Nad Potokiem. Obszar objęty badaniami ciągnie się wzdłuż Potoku Północnego, będącego dopływem Mlecznej. Od północy i zachodu teren ogranicza zwarta zabudowa osiedla, a od południa i wschodu linia kolejowa. Potok Północny to silnie zanieczyszczony, okresowo wysychający rów melioracyjny o uregulowanym korycie i wykaszanych brzegach. Uległo to zmianie w latach 2021-2022, gdy w ramach projektu LIFE wykonano meandryzację koryta we wschodniej części omawianego obiektu. Zbudowano również wielofunkcyjny zbiornik przeciwpowodziowy o powierzchni ok. 2 ha, mający na celu złagodzenie ekstremalnych przepływów wód dopływających do centrum Radomia.

3.3 MLECZNA (DOLINA RZ. MLECZNEJ) (C4)

Badaniami objęto fragment doliny rzeki Mlecznej, dopływu Radomki, położony w zachodniej części Radomia (dzielnica Zamłynie). Jest północnym fragmentem większego kompleksu częściowo podmokłych nieużytków, otoczonych od północy, wschodu i południa zwartą zabudową osiedli. Od południowego zachodu kompleks łączy się z innymi terenami zieleni stanowiąc początek korytarza ekologicznego, którego osi są koryta Mlecznej oraz Kosówki. Oddzielony jest jednak od pozostałej części korytarza ekologicznego szeroką i ruchliwą ulicą Maratońską.

Mleczna odprowadza swe wody uregulowanym, wyprofilowanym korytem o często wykaszanych brzegach. Realizacja inwestycji w latach 2020-2021 polegała na odtworzeniu meandryzacji na odcinku 315 m (171 m nowych meandrów i 144 m naturalnego koryta rzeki). Wykonano 4 zatoki zastoiskowe dla zwiększenia retencji wód wezbraniowych i stworzenia miejsc



siedliskowych dla organizmów wodnych. Aby poprawić strukturę koryta rzeki i jakość wód wykonano 10 systemów pełniących funkcję bystrzy (płyczn) i plos (przegłębień) w korycie rzeki. Uwzględniono również tzw. koryto wielkiej wody, którym woda ma płynąć w okresie największych wezbrań. Przebudowano wylot kolektora wód opadowych odprowadzanych do rzeki w system doczyszczający z wykorzystaniem roślinności wodnej. Rezultatem jest spowolnienie przepływu wód i umożliwienie rozlewania się wody w dolinie. Tym samym zwiększono poziom bezpieczeństwa powodziowego oraz poprawę jakości wody i różnorodności biologicznej poprzez poprawę warunków siedliskowych ptaków, płazów, ryb, bezkręgowców, i in.. Jednocześnie uzyskano poprawę walorów krajobrazowych i rekreacyjnych. Realizacja inwestycji wiązała się usunięciem części zadrzewień i zarośli. W ich miejsce wprowadzono nasadzenia zastępcze takimi gatunkami jak: jesion wyniosły, olsza czarna, dereń właściwy, czeremcha zwyczajna, trzmielina pospolita, głóg, wierzby biała, rokita i iwa.

3.4 CEREKWIANKA (DOLINA CEREKWIANKI) (C6)

Omawiany obiekt znajduje się na zachodnich rubieżach miasta Radomia, w obrębie dzielnicy Halinów. Obejmuje fragment doliny Cerekwianki, niewielkiego, silnie przekształconego dopływu rzeki Mlecznej. Wąski pas nieużytków od północy ograniczony jest dwupasmową ulicą NSZZ Solidarność. Od wschodu i południa sąsiaduje z luźną zabudową jednorodziną lub przemysłową i magazynami. Od zachodu łączy się z rozległymi nieużytkami i terenami rolniczymi. W latach 2020-2021 w ramach projektu LIFE zbudowano tu polder zalewowy o powierzchni 1,7 ha i głębokości 0,5-1 m poprzez adaptację istniejącego obniżenia terenu po dawnych stawach rybnych na prawym brzegu rzeki Cerekwianki. W 2021 r. posadzono w jego strefie brzegowej kilkanaście tysięcy sadzonek takich roślin jak kosaciec żółty *Iris pseudacorus*, manna mielec *Glyceria maxima* czy pałka szerokolistna *Typha latifolia*. Zbiornik ma zapobiec podtopieniom w okolicach ulicy Kieleckiej i dopływu do rzeki Mlecznej. Funkcjonuje w nim sekwencyjny system podczyszczający, zbudowany z części osadnikowej i dwóch części biofiltracyjnych z naturalną roślinnością wodną. Wykorzystywany jest tu proces naturalnej sukcesji w polderze do rozbudowy struktury roślinnej i poprawy jakości wody oraz bioróżnorodności. Dolina Cerekwianki jest istotnym korytarzem ekologicznym dla migracji organizmów wodnych, miejsc tarliskowych dla ryb oraz siedlisk dla ptactwa wodnego i płazów.

3.5 LOKALIZACJE MAŁYCH BZI.

W ramach projektu LIFE założono kilkanaście różnych instalacji położonych w jedenastu lokalizacjach, w większości położonych w centrum Radomia, wśród zwartej zabudowy. Są to:



1. Przedszkole Publiczne nr 16 przy ul. Grenadierów 3 (inwestycja zrealizowana w latach 2017/2018) - założono climapond i ogród deszczowy; urządzenie ma za zadanie przejąć i wykorzystać wodę opadową z części dachu budynku przedszkola - powierzchni ok. 210m²; powierzchnia zbiornika ewaporacyjno-infiltrującego to 16,9 m², maksymalna objętość retencyjna to ok. 3,67m³; głębokość zbiornika to 0,80-1,20 m; na skarpach i półkach zbiornika zostały posadzone gatunki roślinności wodnej i bagiennej;
2. Plac Jagielloński (2018) – postawiono dwa przystanki autobusowe z zielonymi dachami (10 m² powierzchni obsadzonej rozchodnikami) i zielonymi ścianami (9 m² powierzchni z pnączami typu bluszcz, powojnik); konstrukcja pozwala zatrzymać i wykorzystać do 90% wody opadowej;
3. Publiczna Szkoła Podstawowa nr 11 przy ul. Gagarina 19 (2020/2021) - zbudowano zbiornik ewaporacyjno-infiltracyjny, mający za zadanie przejąć i wykorzystać wodę opadową z dachu budynku szkoły o powierzchni ok. 290m²; powierzchnia oczka wodnego wynosi 29,2 m², objętość to ok. 10,80m³; na skarpach i półkach zbiornika zostały posadzone gatunki roślinności wodnej i bagiennej; obok postawiono drewnianą ławkę, a całość została zabezpieczona przez zamontowanie ogrodzenia;
4. Publiczne Przedszkole nr 11 przy ul. Kościuszki 10 (2021) – założono kaskadowy ogród deszczowy z elementami podpiętrzającymi; instalacja przejmuje i wykorzystuje wodę opadową z dachu budynku przedszkola o powierzchni ok. 162m² oraz powierzchni utwardzonej (chodnika) o powierzchni ok. 33m²; ogród został podzielony na 3 części różniące się wilgotnością i nasadzoną roślinnością; najniższej położona część o objętości ok. 4,36m³ stanowi strefę wilgotną i została wyposażona w przelew awaryjny z odpływem do sieci kanalizacji deszczowej; obszar wokół został zabezpieczony przez zamontowanie ogrodzenia;
5. Publiczna Szkoła Podstawowa nr 33 przy ul. Kolberga 5 (2021) – założono nieckę drzewną oraz postawiono zieloną wiatę rowerową; szpaler pięciu drzew został posadzony w obniżeniu terenu o powierzchni ok. 39,60m²; pozostałą powierzchnię skarp zajmuje roślinność dodatkowa; instalacja ma za zadanie przejąć i wykorzystać wodę opadową z części dachu budynku szkoły (z powierzchni ok. 494m²); konstrukcja wiaty rowerowej pozwala na posadowienie zielonego dachu (10 m² powierzchni obsadzonej rozchodnikami) oraz zielonej ściany i zielonymi ścianami (9 m² powierzchni z pnączami); obok wiaty ustawiono cztery donice stalowo-drewniane, umożliwiające posadzenie roślin zielonej ściany oraz roślin towarzyszących
6. Przedszkole Publiczne nr 4 przy ul. Kilińskiego 23 (budowa 2021, dosadzanie roślin 2022) - climabox w betonowym pojemniku z odpływem awaryjnym do kanalizacji deszczowej; ogród deszczowy w tej formie ma przejąć i wykorzystać wodę opadową z części dachu budynku



- przedszkola o powierzchni ok. 82,6m²; łączna objętość wszystkich trzech zbiorników wynosi 1,60m³;
7. Plac Bema pomiędzy ulicami Bema, Jasińskiego i Sowińskiego (2021/2022) - trzy niecki chłonne z elementami podpiętrzającymi, łąka kwietna; mają one za zadanie przejąć i wykorzystać wodę opadową z przyległego placu w celu utrzymania posadzonych roślin; łączna powierzchnia wynosi ok. 160 m²; odpowiednie przygotowanie podłoża oraz zróżnicowanie mikrorzeźby pozwoliło stworzyć w ich obrębie trzy strefy mające w założeniu różnić się warunkami wilgotnościowymi oraz roślinnością (strefa sucha, wilgotna i bagienna);
 8. Radomskie Centrum Sportu, ul. Struga 63 (2021) - postawiono zieloną wiatę rowerową; jej konstrukcja pozwala na posadowienie zielonego dachu (10 m² powierzchni obsadzonej rozchodnikami) oraz zielonej ściany i zielonymi ścianami (9 m² powierzchni z pnączami); obok wiaty ustawiono cztery donice stalowo-drewniane, umożliwiające posadzenie roślin zielonej ściany oraz roślin towarzyszących;
 9. Dom Pomocy Społecznej Weterana Walki i Pracy, ul. Wyścigowa 16 (2021/2022) – dwa zbiorniki Climabox o pojemności 785 i 1366 l, zbudowane z cegły klinkierowej, uszczelnione od środka zbiornika; gromadzą wodę opadową z dachu z budynku DPS, z powierzchni ok. 170 m²; każdy zbiornik podzielony jest na dwie komory, w których znajduje się różnorodna roślinność, w tym rośliny wodne umieszczone na pływających wyspach; nadmiar wody deszczowej odprowadzany jest systemem suchych koryt do niecek chłonnych obsadzonych ozdobnymi roślinami miododajnymi; zbiorniki pełnią funkcję retencjonowania wody, zapewniają możliwość nawadniania roślin w okresie suszy oraz stanowią miejsce wypoczynku dla użytkowników obiektów – pracowników i pensjonariuszy domu opieki;
 10. Dom Pomocy Społecznej Nad Potokiem, ul. Struga 88 (2021/2022) - dwa zbiorniki Climabox o pojemności 1256 l każdy gromadzące wodę opadową z dachu o powierzchni ok. 180 m²; wykonane są z odpornego metalu połączonych z drewnianą obudową; każdy zbiornik podzielony jest na dwie komory, w których znajduje się różnorodna roślinność, w tym rośliny wodne umieszczone na pływających wyspach; nadmiar wody deszczowej odprowadzany jest systemem suchych koryt do niecek chłonnych obsadzonych ozdobnymi roślinami miododajnymi; zbiorniki pełnią funkcję retencjonowania wody, zapewniają możliwość nawadniania roślin w okresie suszy oraz stanowią miejsce wypoczynku dla użytkowników obiektów – pracowników i pensjonariuszy domu opieki;
 11. XI Liceum Ogólnokształcące im. Stanisława Staszica w Radomiu, ul. 11 Listopada 27 (2021/2022) – instalacja niemal identyczna jak poprzednio; obejmuje dwa zbiorniki Climabox o pojemności 1256 l każdy gromadzące wodę opadową z dachu o powierzchni ok. 300 m²; w komorach zbiorników nasadzona roślinność wodna; brak nasadzeń w nieckach chłonnych; na



tyłach budynku wykopano oczko wodne, na dzień przeprowadzonej ostatniej kontroli nie obsadzone jeszcze roślinami.

4 METODYKA I ZAKRES PRAC

W 2016 r., w miesiącach sierpień-wrzesień, przeprowadzono wstępną inwentaryzację roślinności rzeczywistej na pięciu obiektach zlokalizowanych na terenie miasta Radomia. Poszczególne płaty roślinności mapowano przy pomocy urządzenia GPS. Każdy płat określano pod kątem przynależności fitosocjologicznej. W miarę możliwości płaty określano do poziomu zespołu roślinnego. W przypadku zbiorowisk kadłubowych lub niemożliwych do oceny z innych powodów, określano przynależność zbiorowiska do związku lub rzędu. Na podstawie zebranych w terenie danych wykonano w programie QGIS mapę numeryczną roślinności rzeczywistej wszystkich pięciu obiektów. Otrzymane wyniki wraz z listą zagrożeń oraz propozycjami działań rewitalizacyjnych opublikowano w raporcie „Inwentaryzacja roślinności rzeczywistej oraz flory ze wskazaniem zagrożeń i propozycji działań rewitalizacyjnych dla wybranych obszarów zieleni w Radomiu” (Barańska 2016). Prac terenowych oraz opracowania raportu podjęła się Fundacja Snopowiązałka.

W latach 2021-2022, już po realizacji inwestycji, badania powtórzono celem określenia jej wpływu na bioróżnorodność. Przeprowadzono je metodą marszrutową (Faliński 1990). W ich trakcie nie były zbierane żadne próby. Podczas kilku kontroli zinwentaryzowano cztery obiekty (zbiornik Borki, dolina rzeki Mlecznej, doliny rzeki Cerekwianki, Potok Północny; zrezygnowano ze zbiornika na osiedlu Ustronie). Każdy z nich był wizytowany co najmniej trzykrotnie w dniach: 13-15 października 2021, 24-25 czerwca, 6 września oraz 25-26 października 2022 r.. Poza weryfikacją rozmieszczenia wyodrębnionych poprzednio zbiorowisk dla każdego z obiektów sporządzono spis gatunków roślin naczyniowych, poszukiwano stanowisk chronionych i rzadkich taksonów roślin i grzybów. Dodatkowo przynajmniej dwukrotnie kontrolowano każdą z jedenastu punktowych instalacji Błękitno Zielonej Infrastruktury (BZI – początkowo była mowa o dwunastu, lecz na jednej z nich, na parkingu przy ul. Wicherka instalacja nie doszła do skutku). Efektem było sporządzenie odrębnej listy gatunków roślin naczyniowych dla każdego z tych punktów, w większości celowo tam wprowadzonych. Wykonano również dokumentację zdjęciową (min. 3 zdjęcia z każdej powierzchni lub obiektu).

W obu opracowaniach, zarówno tym z 2016 r. jak i obecnym, podział fitosocjologiczny oraz nazewnictwo zastosowano za Matuszkiewiczem (2001), a w przypadku braku wyróżnienia poszczególnych jednostek także za Ratyńską (2010). Nazewnictwo flory przyjęto za Rutkowskim (2004). Gatunki objęte ochroną prawną określono wg obowiązujących *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów* (Dz. U. z 2014r. poz. 1408) oraz



Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014r. poz. 1409). Listę stwierdzonych zbiorowisk porównano z listą siedlisk chronionych z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 listopada 2013 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. z 2014r. poz. 1713).

5 WYNIKI

5.1 STAWY KOLMATACYJNE (ZBIORNIKI KOLMATACYJNE) (C1) ORAZ BORKI (ZALEW BORKI) (C2)

Podczas prac terenowych przeprowadzonych w latach 2021-2022 stwierdzono obecność 164 taksonów roślin naczyniowych. Brak wśród nich gatunków chronionych prawem europejskim, rzadkich w skali regionu bądź kraju. Spośród roślin podlegających ochronie prawnej wykazano obecność na stawach kolmatacyjnych na jednym stanowisku grzybieni białych *Nymphaea alba* (objęte ochroną częściową). Jest to szeroko rozpowszechniony gatunek związany z eutorficznymi wodami stojącymi i wolno płynącymi. Występuje m. in. w starorzeczach, stawach, przybrzeżnych strefach jezior, w zakolach rzek. Jest gatunkiem charakterystycznym dla zespołu „lilii wodnych” *Nupharo-Nymphaeetum albae*, którego jednak na omawianym obszarze nie stwierdzono. Spośród innych grup systematycznych za ważne uznano stanowisko buławki rurkowej *Macrotyphula fistulosa*. Jest to grzyb uważany za rzadki – w „Czerwonej liście grzybów wielkoowocnikowych w Polsce” została przypisana mu kategoria R (rzadki - potencjalnie zagrożony wymarciem). Mimo to dość często obserwuje się jego owocniki na ściółce w wilgotniejszych lasach liściastych. Również w Borkach występuje pod olszami, w płacie zdegradowanego łągu jesionowo-olszowego *Fraxino-Alnetum* w zachodniej części obiektu.

W szacie roślinnej zaznacza się obecność gatunków obcego pochodzenia, uznawanych za inwazyjne. Największą rolę odgrywa klon jesionolistny *Acer negundo*, tworzący własne fitocenozy w południowej części obiektu oraz wkraczający do łągu jesionowo-olszowego. W południowej enklawie, na brzegach zarośli i wzdłuż ścieżek licznie występuje słonecznik bulwiasty *Helianthus tuberosus*. Na nieużytkach w zachodniej części pojawia się nawłóć kanadyjska *Solidago canadensis*. W pasie szuwarów oraz na brzegach zarośli notowano kolczurkę klapowaną *Echinocystis lobata* – gatunek wymieniony w Załączniku nr 2 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów (Dz. U. z 2022r. poz. 2649).



Na liście zbiorowisk roślinnych wyszczególniono siedemnaście syntaksonów w randze zespołu. Dodatkowo uwzględniono płat zbiorowiska, który przez brak gatunków charakterystycznych zdołano zakwalifikować jedynie do związku *Arrhenatherion* oraz wymienione wyżej zbiorowisko z klonem jesionolistnym (zbiorowisko z *Acer negundo*). Największą grupę stanowią zbiorowiska szuwarowe i wodne - odpowiednio osiem i cztery zespoły. Większość z nich związana jest ze stawami kolmatacyjnymi. W ich toni rozwinęła się mozaika fitocenoz makrofitów z klasy *Potametea*: rdestnicy lśniącej *Potameton lucentis*, jaskra (włosienicznika) krążkolistnego *Ranunculetum circinatis* i rdestu ziemnowodnego *Polygonetum natantis*. Na dnie zbiorników wykształciły się niewielkie płaty łąki ramienicowej *Charetum vulgaris*, reprezentujące chronione siedlisko 3140 (twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki wodne z podwodnymi łąkami ramienic *Charetea* ssp.). Wokół stawów występuje mozaika szuwarów: trzcinowego *Phragmitetum australis*, jeżogłówki gałęzistej *Sparganietum erecti*, mozgowego *Phalaridetum arundinaceae*, manny jadalnej *Glycerietum maximae* i kosańca żółtego *Iridetum pseudacori* – w większości ciągnie się wzdłuż brzegów i na zboczach grobli, gdzie jest wykaszana, częściowo wkracza też na płytkie wody zbiornika. Roślinność właściwego zalewu jest mniej zróżnicowana. Mimo występowania ramienicy pospolitej *Chara vulgaris* nie stwierdzono występowania siedliska 3140, praktycznie brak innych zbiorowisk wodnych. Na większej długości linii brzegowej ciągnie się pas szuwarów, z dominacją na zachodnim brzegu szuwaru trzcinowego, w mniejszym stopniu pałki szerokolistnej *Typhetum latifoliae*, na wschodnim – z przewagą szuwaru pałki wąskolistnej *Typhetum angustifoliae*. Wyżej nad zbiornikiem, poza zasięgiem jego wód, wzdłuż wyasfaltowanej ścieżki wokół zalewu oraz na groblach wykształciły się płaty murawy wydepczyskowej *Lolio-Polygonetum*. Są one regularnie, często wykaszane, a nad zalewem wykorzystywane jako miejsce odpoczynku i rekreacji mieszkańców Radomia. Listę siedlisk nieleśnych zamykają zbiorowiska ruderalne z klas *Artemisietea vulgaris* i *Epilobietea angustifolii*, występujące zachodniej części w mozaice z fragmentarycznie wykształconymi płatami łąk świeżych ze związku *Arrhenatherion* oraz niewielkie fitocenozy ziołorośli z pokrzywą zwyczajną *Urtico-Convolutetum sepium* związane z zaroślami. Siedliska leśne i zaroślowe oprócz zbiorowiska z *Acer negundo* (pas wzdłuż ulicy Suchej oraz w południowej enklawie) reprezentują zdegradowane fitocenozy łągu jesionowo-olszowego *Fraxino-Alnetum* (chronione siedlisko 91E0*) o uproszczonym składzie gatunkowym drzewostanu i wykaszonym runie z dużym udziałem gatunków ruderalnych.

5.2 POTOK PÓŁNOCNY (C3)

Zanotowano tutaj najniższą (109) liczbę taksonów roślin naczyniowych spośród wszystkich rozpatrywanych czterech dużych obiektów. Nie znaleziono stanowisk gatunków chronionych bądź rzadkich. Brak takich również wśród mszaków, grzybów i glonów. Licznie występują rośliny typowe dla



siedlisk ruderalnych a także gatunki obce geograficznie. Lista zbiorowisk roślinnych obejmuje dziewięć syntaksonów w randze zespołu oraz kadłubowe fitocenozy zaliczone do związku *Arrhenatherion*. Brak wśród nich siedlisk chronionych prawem europejskim. W południowo-zachodniej części dominują zarośla z klonem jesionolistnym, ałyczą *Prunus cerasifera*, wierzbami *Salix* sp. i osiką *Populus tremula*. Tutaj też, wzdłuż wyprostowanego koryta Potoku Północnego, utrzymuje się wykaszany pas szuwaru mózgowego i trzcinowego, z dużym udziałem inwazyjnego słonecznika bulwiastego. W części północno-wschodniej przewagę uzyskuje mozaika siedlisk ruderalnych i świeżych (*Agropyro-Urticetum*, *Rubo-Calamagrostietum*, *Rubo-Solidaginetum*, *Tanaceto-Artemisietum*, zdegradowany *Arrhenatherion*). Na te nieużytki wkracza nawłóć kanadyjska i klon jesionolistny. Część centralna, gdzie wykonano meandryzację Potoku, zbudowano czasę polderu oraz parking do czasu ostatniej kontroli była praktycznie pozbawiona roślinności.

5.3 MLECZNA (DOLINA RZ. MLECZNEJ) (C4)

Pod względem liczby stwierdzonych taksonów (153) obiekt ten jest drugim spośród objętych inwentaryzacją. Brak wśród nich chronionych prawem europejskim bądź uznawanych za rzadkie w skali kraju. Do bardziej interesujących obserwacji należy stwierdzenie obecności kilku osobników salwinii pływającej *Salvinia natans* w jednym z zastoisk Mlecznej. Tę podlegającą ochronie ścisłej wodną paproć stwierdzono jedynie jesienią 2021 r. W kolejnym sezonie nie potwierdzono jej występowania. Dużą reprezentacją mają gatunki związane z siedliskami ruderalnymi, a także rośliny obcego pochodzenia, w tym inwazyjne. Wśród najczęściej występujących znajduje się klon jesionolistny, nawłóć kanadyjska i słonecznik bulwiasty. Występują również wymienione w *Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów* (Dz. U. z 2022r. Poz. 2649): kolczurka klapowana *Echinocystis lobata* (Załącznik 2) oraz pistia rozetkowa *Pistia stratiotes* (Załącznik 1). Tą ostatnią widziano wyłącznie jesienią 2021 r. w liczbie kilkunastu osobników. Roślinność stanowi mozaikę siedlisk otwartych i zaroślowych. Wyodrębnione fitocenozy zakwalifikowano do dziesięciu syntaksonów. Siedliska chronione prawem europejskim reprezentuje jedynie niewielka, silnie przekształcona fitocenoza łągu jesionowo-olszowego *Fraxino-Alnetum* (91E0*) we wschodniej części obiektu. W młodym drzewostanie dominują klon jesionolistny, obce kultywary topól *Populus* sp., i wierzby, w podszyciu bez czarny, a w runi pokrywa zwyczajna i glistnik jaskółcze ziele. Praktycznie brak drzew biocenotycznych oraz gatunków starych lasów liściastych. Wzdłuż koryta rzeczno biegnie często uczęszczana dzika ścieżka, wzdłuż której pojawiają się niewielkie płyty murawy wydepczyskowej *Lolio-Polygonetum*, przeważa jednak roślinność szuwarowa (mozaika szuwarów trzcinowego i



mozgowego). Miejscami towarzyszą im niewielkie płaty zespołu *Urtico-Calystegietum* z trzciną i pokrzywą nawiązujące do ziołorośli nadrzecznych. Na skutek przeprowadzonej meandryzacji koryta rzecznej część szuwarów (a także nadrzecznych zarośli) została usunięta i ich pas uległ przerwaniu. Brzegi rzeczne są regularnie wykaszane. Pozostały obszar jest od wielu lat nieużytkowany. Najprawdopodobniej przynajmniej na części terenu w przeszłości występowały siedliska łąkowe. Ich pozostałością jest płat w północno-wschodniej części z dużym udziałem bodziszka łąkowego *Geranium pratense*, z powodu braku gatunków charakterystycznych zakwalifikowany jedynie do rzędu *Arrhenatheretalia*. Na pozostałym obszarze dominuje mozaika płatów szuwarów, ziołorośli, roślinności ruderalnej oraz mniejszych i większych kęp zarośli zdominowanych przez *Acer negundo*, osikę i kilka gatunków wierzb.

5.4 CEREKWIANKA (DOLINA CEREKWIANKI) (C6)

Szata roślinna tego obiektu jest zbliżona do opisanego powyżej. Zanotowano nieco niższą (147) liczbę taksonów roślin naczyniowych. Wszystkie one należą do powszechnie występujących w Polsce i regionie, brak chronionych prawem europejskim lub krajowym. Licznie występują gatunki siedlisk ruderalnych i obcego pochodzenia, w tym inwazyjne. Obok klonu jesionolistnego, nawłoci kanadyjskiej i słonecznika bulwiastego stwierdzono również kolczurkę klapowaną (*Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów* (Dz. U. z 2022r. Poz. 2649) - Załącznik 2).

Lista zbiorowisk roślinnych obejmuje dziesięć syntaksonów. Najciekawszą fitocenozą jest płat łąki ramienicowej *Charetum vulgaris*, na dnie jednego ze stawów w czaszy zbudowanego polderu zalewowego. Zbiorowisko to, rzadkie w regionie, reprezentuje chronione siedlisko 3140. Z polderem związana jest mozaika szuwarów pałki szerokolistnej *Typhetum latifoliae* i trzcinowego *Phragmitetum australis*, przy czym na większej części jego płaty znajdują się w fazie inicjalnej ze względu na wprowadzenie nasadzeń i oddanie inwestycji w 2021 r. Stąd też duży udział gatunków przypadkowych, w tym ruderalnych i inwazyjnych, wkraczających na odsłonięte dno przy niskich stanach wody. Poza obwałowaniem polderu dominują nieużytki. W przeszłości na większej części powierzchni najprawdopodobniej znajdowały się wilgotne łąki kośne, sugeruje to podkład mapy topograficznej. Obecnie wykaszany jest jedynie niewielki płat na zachód od polderu, przy czym roślinność łąkowa ustąpiła również tutaj – w runi dominuje pokrzywa zwyczajna. Obecnie roślinność siedlisk otwartych całego obiektu stanowi mozaika zbiorowisk szuwarowych ze związku *Magnocaricion* i ziołoroślowych ze związku *Senecionion fluviatilis*, a także ruderalnych z rzędu *Onopordetalia acanthii*. W zachodniej



części, na wyżej położonych glebach mineralnych, zwiększa się udział gatunków siedlisk świeżych. Część płatów reprezentuje kadłubową postać związku *Arrhenatherion*, przy czym nie tworzą dużej zwartej powierzchni lecz występują obok innych zbiorowisk. Płaty zarośli, dominującej w centralnej części, reprezentuje zbiorowisko z klonem jesionolistnym, z dużym udziałem wierzb, osiki, z ubogim runem pozbawionym gatunków leśnych.

5.5 MAŁE BZI

Biorąc pod uwagę koncepcję zakładania układów „naturalistycznych” kilkanaście radomskich małych BZI można z grubsza podzielić na trzy kategorie.

Pierwsza z nich obejmuje instalacje zaprojektowane i zrealizowane tak, by jak najbardziej przypominały składem gatunkowym podobne naturalne i półnaturalne siedliska powszechnie występujące w kraju i regionie. Są to płytkie oczka wodne i ogrody deszczowe powstałe przy Przedszkolach nr 11 i 16 oraz przy Szkole Podstawowej nr 16, a także łąka kwietna na Placu Bema. Zdecydowana większość posadzonych roślin należy do rodzimych, szeroko rozpowszechnionych gatunków. Z rzadziej spotykanych przedstawicieli flory Polski środkowej była wprowadzona przętka pospolita *Hippuris vulgaris*. Generalnie unikano nasadzeń taksonami obcego pochodzenia, za wyjątkiem funkcji *Hosta* sp. (Przedszkole nr 16), pałki delikatnej *Typha gracilis* (Przedszkole nr 11) i strzałki szerokolistnej *Sagittaria latifolia* (wszystkie trzy placówki edukacyjne). Na Placu Bema, gdzie niewielkie zwarcie posianej runi daje możliwość spontanicznego pojawiania się gatunków z terenów sąsiadujących, zanotowano obecność np. chwastnicy jednostronnej *Echinochloa crus-galli*, niecierpka gruczołowatego *Impatiens glandulifera* i siewek klonu jesionolistnego, a także szeregu roślin typowych dla siedlisk ruderalnych (m. in. czosnaczek pospolity *Alliaria petiolata*, komosa biała *Chenopodium album*, stulisz lekarski *Sisymbrium officinale*). Skład gatunkowy i rozmieszczenie nasadzeń dostosowano do specyfiki obiektów, które mimo niewielkiej powierzchni cechowały się znacznym zróżnicowaniem siedliskowym. Na dnie zbiorników wodnych sadzono rogatka sztywnego *Ceratophyllum demersum*, rdestnicę pływającą *Potamogeton natans* i żabieńca babkę wodną *Alisma plantago-aquatica*. Na brzegach niecek, przynajmniej okresowo znajdujących się pod wodą, odtwarzano pasy szuwarów z turzycami *Carex* sp. sitem rozpierchłym *Juncus effusus* i kosańcem żółtym. Wyżej wprowadzano taksony związane z łąkami wilgotnymi: kniec błotną *Caltha palustris*, krwawnicę pospolitą *Lythrum salicaria*, mięta nadwodna *Mentha aquatica*. Przyjęły się one również na dnie niecek chłonnych na Placu Bema, gdzie założono tzw. łąki kwietne. W tej ostatniej lokacji, na wyższych i suchszych obrzeżeniach, ustępowały one taksonom typowym dla siedlisk świeżych i ruderalnych.



Do drugiej grupy zaliczono climaboxy przy Przedszkolu nr 4 i XI Liceum Ogólnokształcącym im. St. Staszica oraz Domach Pomocy Społecznej na ul. Wyścigowej i na ul. Struga. Każdy z nich, za wyjątkiem pierwszej lokalizacji, powiązany jest z nieckami chłonnymi. Osobnym obiektem jest niecka drzewna przy Szkole Podstawowej nr 33. W większości climaboxów, będących ceglanyami, betonowymi bądź drewniano-metalowymi skrzyniami, jest gromadzona woda, stąd wprowadzono tu rośliny wodne i szuwarowe, a na niewielkich pływających wysepkach także błotne. Jedna ze skrzyń pod ścianą Przedszkola nr 4 jest wypełniona ziemią i obsadzona gatunkami łąkowymi i ziołoroślowymi (np. krwawnica pospolita, bodziszek łąkowy). Dominują pospolite taksony rodzime (np. żabieniec babka wodna, kosaciec żółty, knieć błotna, niezapominajka błotna *Myosotis scorpioides*) z rzadziej spotykanych przętka pospolita. Obok nich wprowadzono marsylię czterolistną *Marsilea quadrifolia* – gatunek uznany za wymarły w stanie naturalnym (kategoria EW; Kaźmierczakowa R. 2014), choć od 2018 r. znane jest nowe stanowisko nad Jeziorem Goczałkowickim (inf. Dariusz Tłałka, za: https://www.atlas-roslin.pl/pelna/gatunki/Marsilea_quadrifolia.htm). W stanie dzikim podlega ochronie ścisłej, jest chroniony prawem europejskim. Zostały wykorzystane także gatunki obcego pochodzenia – strzałka szerokolistna, pałka delikatna i wywólcznik brazylijski *Myriophyllum aquaticum*. Ten ostatni, stwierdzony przy DPS na ul. Struga i przy XI LO został ujęty z Załączniku nr 1 *Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów* (Dz. U. z 2022r. Poz. 2649). Sąsiadujące z climaboxami niecki chłonne obsadzono barwnie kwitnącymi bylinami, najczęściej obcego pochodzenia (jeżówka *Echinacea* sp., kocimiętka Faassena *Nepeta x faassenii*, liliowiec *Hemerocallis* sp., rudbekia błyskotliwa *Rudbeckia fulgida*). W przypadku niecki drzewnej przy SP nr 33, z grabem pospolitym *Carpinus betulus* i klonem zwyczajnym *Acer platanoides*, udział gatunków rodzimych jest większy (dąbrówka rozłogowa *Ajuga reptans*, przetacznik kłosowy *Veronica spicata*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*), jednak najczęściej są reprezentowane przez formy ogrodowe.

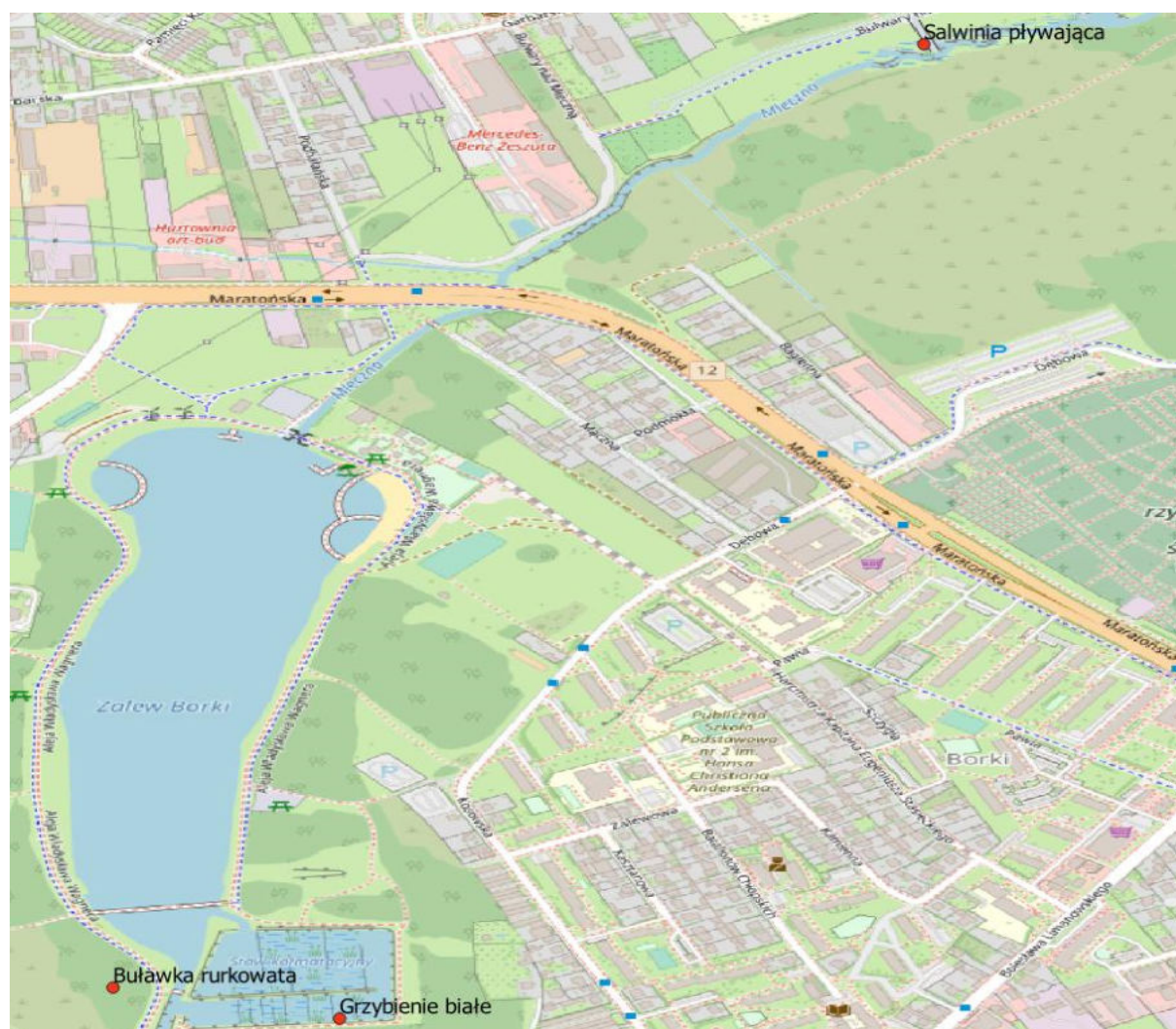
W skład ostatniej, trzeciej grupy wchodzi zielone przystanki autobusowe na Placu Jagiellońskim i wiaty rowerowe przy SP nr 33 oraz przy Radomskim Centrum Sportu. Praktycznie zrezygnowano tu z wykorzystania gatunków rodzimych. Na dachach zainstalowano matę rozchodników *Sedum* sp.. Po ścianach wspina się bluszcz irlandzki *Hedera hibernica*. W ustawionych pod ścianami skrzyniach obce gatunki trzmielin *Euonymus* sp. i ozdobne trawy (rozplenica japońska *Pennisetum alopecuroides*).

6 OCENA BIORÓŻNORODNOŚCI (DYSKUSJA)

6.1 DYSKUSJA WYNIKÓW MONITORINGU 2016-2022

Podczas prac terenowych przeprowadzonych w latach 2021-2022 stwierdzono obecność dwóch chronionych gatunków roślin naczyniowych i jeden gatunek grzyba makroskopowego uwzględnionego na czerwonej liście. Są to:

- grzybień biały *Nymphaea alba* – podlegające ochronie częściowej; jedno stanowisko na stawach kolmitacyjnych;
- salwinia pływająca *Salvinia natans* – podlegająca ochronie ścisłej; jedno stanowisko w korycie Mlecznej;
- buławka rurkowata *Macrotyphula fistulosa* – uwzględniony na „Czerwonej liście grzybów wielkoowocnikowych w Polsce” z kategorią R (rzadki) – jedno stanowisko w płacie siedliska 91E0 nad Zalewem Borki.



Ryc. 2. Stwierdzenia chronionych gatunków roślin i grzybów.



W Raporcie z 2016 r. nie wykazano cennych taksonów. Wymienione wyżej należą do łatwych do odnalezienia i rozpoznania w terenie. Jest to mocną przesłanką do uznania, że w poprzednich latach tutaj nie występowały lecz nie można jednoznacznie stwierdzić, że ich pojawienie się ma związek z przeprowadzoną inwestycją. Wyjątkiem jest buławka rurkowata. Przy wcześniejszej inwentaryzacji nie brano pod uwagę mykobioty. Dodatkowo grzybnia może wytwarzać owocniki nieregularnie, nie każdego sezonu, stąd z dużym prawdopodobieństwem można twierdzić, że gatunek ten występował w podanej lokalizacji już wcześniej. Inaczej sytuacja wygląda w przypadku salwinii pływającej. Obecnie gatunek ten nie jest uznawany za zagrożony w skali kraju, gdzie większość jego stanowisk związana jest z dolinami Wisły i Odry. Tym niemniej jest rzadkim, cennym elementem flory regionu Polski środkowej. Wątpliwości budzi jednak pochodzenie stanowiska. Skrajnie mała populacja (kilka osobników), obserwowana jedynie jesienią 2021 r. (najprawdopodobniej nie przetrwała sezonu zimowego) oraz sąsiedztwo pistii rozetkowej *Pistia stratiotes*, egzotycznego gatunku stosowanego w akwarystyce i oczkach wodnych (który także nie przetrzymał zimy) pozwala przypuszczać, że został tu wprowadzony przez osobę prywatną, np. na skutek likwidacji akwarium. Również grzybienie białe należą do roślin ozdobnych, dostępnych w handlu i sadzonych w przydomowych oczkach wodnych. Tym niemniej jest to gatunek w stanie dzikim często spotykany w kraju, w bardzo podobnych siedliskach, a na nowych obszarach rozprzestrzenia się m. in. na drodze zoochorii, można je więc uznać za naturalne.

Realizacja projektu wiązała się z przekształcaniem zastanej roślinności. Meandryzacja koryt cieków i budowa zbiorników zalewowych skutkowałą wycinką części zadrzewień i zakrzaceń, przerwaniem ciągłości pasów szuwarów, usunięciem całych płatów zbiorowisk nieleśnych. Jednak nie uległy zniszczeniu stanowiska gatunków chronionych ani rzadkich (z braku tychże), ani fitocenozy siedlisk naturalnych. W miejsce wyciętych zarośli z dużym udziałem inwazyjnego klonu jesionolistnego wprowadzono nasadzenie zastępcze rodzimych drzew i krzewów liściastych, dostosowanych składem gatunkowym do siedliska (dolina Mlecznej). Na dnie i brzegach zbiornika na Cerekwiance, gdzie poprzednio występowała mozaika zbiorowisk ziołoroślowych i szuwarowych, z dużym udziałem słonecznika bulwiastego, wprowadzono tysiące sadzonek takich taksonów jak kosaciec żółty, pałka wąsko- i szerokolistna, manna mielec i turzyca błotna, inicjując i przyspieszając proces odbudowy roślinności wodno-błotnej. W suchym polderze na Potoku Północnym brzegi zmeandryzowanego cieku obsadzono wierzbą. Sam polder, oddany jesienią zeszłego roku, praktycznie pozbawiony jest wszelkiej roślinności, jednak docelowo mają wykształcić się tutaj płaty zbiorowisk szuwarowych i łąkowych, w zależności od mikrorzeźby i warunków wilgotnościowych. Przed realizacją inwestycji dominowały tu nieużytki z przewagą zbiorowisk ruderalnych i licznie występującymi gatunkami inwazyjnymi.

Budowa wszystkich zaplanowanych instalacji nie skutkowałą zmniejszeniem liczby wykazanych w poprzednich latach syntaksonów. Przeciwnie, wykazano obecność czterech kolejnych, poprzednio nie notowanych. Najważniejszym z nich są fitocenozy z ramienicą pospolitą *Charetum vulgaris*. Jest to



zbiorowisko reprezentujące chronione prawem europejskim siedlisko 3140 (twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki wodne z podwodnymi łąkami ramienic *Charetea* ssp.). Jego występowanie stwierdzono na stawach kolmatacyjnych oraz na jednym ze stawów w dolinie Cerekwianki. Możliwe, że jest to związane z usunięciem części osadów dennych, co umożliwiło skietkowanie oospor w czystszej, mniej żyznej wodzie. Kolejne trzy nowe zbiorowiska również są związane z siedliskami wodnymi i były obserwowane jedynie nad Zalewem Borki i przyległymi stawami kolmatacyjnymi. Są to: szuwar pałki wąskolistnej *Typhetum angustifoliae*, zespół rdestnicy lśniącej *Potametum lucentis* oraz zespół jaskra (włosienicznika) krążkolistnego *Ranunculetum circinati*.

Natomiast nie zaobserwowano większych zmian roślinności w granicach wymienionych obiektów poza bezpośrednim miejscem przeprowadzenia inwestycji. Niewielkie zmiany granic płatów wyodrębnionych w 2016 r. wynikały z zaawansowanych procesów sukcesyjnych na nieużytkowanych gruntach. Oddane do użytku obiekty mają w zamyśle zwiększyć retencję wodną w dolinach rzecznych, lecz na chwilę obecną ich oddziaływanie na warunki wilgotnościowe są zbyt krótkotrwałe, by dały wyraźne przełożenie na szatę roślinną. Dodatkowo bez przeprowadzenia kolejnych działań (regularne wykaszanie nieużytków, systematyczna eliminacja gatunków inwazyjnych) nie będzie możliwe zmniejszenie powierzchni siedlisk ruderalnych, odtworzenie siedlisk łąk wilgotnych i świeżych, ograniczenie roli taksonów obcych i ekspansywnych.

Kilkanaście obiektów małych BZI mimo swoich rozmiarów może odgrywać w mieście rolę tzw. „hotspotów”. Część z nich została wkomponowana w istniejące zielone układy – przy skwerach, pod drzewami, obok istniejących trawników, część (przede wszystkim zielone wiaty rowerowe) w miejscach o uszczelnionej nawierzchni, niemal pozbawione roślinności. Duża część nasadzonych roślin to gatunki pospolicie występujące w kraju czy regionie, lecz w wybetonowanym, uporządkowanym centrum Radomia praktycznie się ich nie spotyka. Przyczyną jest brak odpowiednich siedlisk – wiele z nich związana jest z szeroko rozumianymi mokradłami. Zakładanie ogrodów deszczowych i niecek chłonnych pozwoli zapełnić tę lukę na lokalnej mapie. Niepokoi jednak wprowadzanie na części z nich gatunków obcych co może wynikać z braku dostępności gatunków rodzimych w sklepach ogrodniczych lub pomyłki przy zakupie ze względu na duże podobieństwo gatunków obcych do ich rodzimych odpowiedników. W przyszłości, podczas utrzymywania i pielęgnacji małych BZI należy kłaść większy nacisk na zgodność składu gatunkowego z rodzimą florą.

Jednym z celów niniejszego opracowania jest wykazanie zwiększenia bioróżnorodności wymienionych wyżej obiektów w przeciągu ostatnich siedmiu lat (od 2016 r.). Wzrost bioróżnorodności w tym okresie czasu może wiązać się:

- ze spontanicznym pojawianiem się nowych taksonów i zbiorowisk; może, lecz nie musi wynikać z przeprowadzonych działań;



- celowym wprowadzaniem nowych gatunków bądź dosadzaniem już obecnych dla wzmocnienia istniejących populacji lub odbudowy wrażliwych zbiorowisk.

W kolejnych latach, w dłuższej perspektywie czasowej na bogactwo przyrodnicze może mieć wpływ zmiana warunków siedliskowych (wzrost wilgotności, podniesienie poziomu wód gruntowych) będąca efektem renaturalizacji koryt rzecznych i zwiększenia retencji. W opinii Autora może być to jednak czynnik nie wystarczający dla odtworzenia cennych siedlisk przyrodniczych i należy je powiązać z dalszymi działaniami, zaproponowanymi w rozdziale 7 (m. in. wykaszanie łąk, pozostawianie martwego drewna w zadrzewieniach, itd.).

Dla lepszego zobrazowania zagadnienia każdy obiekt dużego BZI i większość małych BZI zostaną omówione pod tym kątem poniżej osobno.

Duże BZI

Zalew Borki i stawy kolmatacyjne

O wzroście bioróżnorodności obiektu świadczy :

- występowanie grzybieni białych *Nymphaea alba*, gatunku podlegającego ochronie częściowej, nie wykazanego przy poprzedniej inwentaryzacji;
- obecność czterech nie notowanych wcześniej zbiorowisk: rdestnicy lśniącej *Potamogeton lucensis*, jaskra (włosienicznika) krążkolistnego *Ranunculus circinatus*, łąki ramienicowej *Charex vulgaris*, szuwaru pałki wąskolistnej *Typha angustifolia*;
- nasadzenie roślinności szuwarowej u ujścia kanału A0.

Wykształcenie się płatów zbiorowiska *Charex vulgaris*, reprezentującego chronione siedlisko 3140, może wynikać z usunięcia części osadów, przeprowadzonego w ramach projektu. Pojawienie się grzybieni białych oraz trzech pozostałych zbiorowisk nie jest jednoznacznie powiązane z projektem.

Potok Północny

Inwestycja została oddana jesienią 2022 r., pod koniec prac terenowych. Z tego powodu nie było możliwe wykazanie jej oddziaływania na środowisko przyrodnicze. Jednak potencjalnie w obrębie suchego polderu, obecnie pozbawionego roślinności, najłatwiej i najszybciej można odtworzyć siedliska szuwarów, łąk wilgotnych i świeżych, pod warunkiem zrealizowania działań zaproponowanych w rozdziale 7 (wysiew nasion/rozkładanie siana pozyskanego z bogatych florystycznie dobrze zachowanych siedlisk, regularne wykaszanie w odpowiednim terminie, eliminacja



gatunków inwazyjnych). Można się spodziewać, że ostatecznie wykształci się mozaika różnych siedlisk nieleśnych, będąca wypadkową ukształtowania terenu, częstości i długości wylewów oraz stosowanych zabiegów. Jednak bez podjęcia tych działań najprawdopodobniej dojdzie do opanowania nagiego dna zbiornika przez gatunki inwazyjne, licznie występujące na przyległych terenach oraz odtworzenia fitocenoz zbiorowisk ruderalnych.

Mleczna (Dolina Rz. Mlecznej)

Podczas realizacji inwestycji usunięto część zarośli klonu jesionolistnego i wierzb. W ich miejsce wprowadzono nasadzenia zastępcze w postaci kilkunastu niewielkich biogrup dziewięciu gatunków drzew i krzewów. Wszystkie, poza dereniem właściwym *Cornus mas* to rodzime taksony, często spotykane w kraju i regionie. Niemal wszystkie, poza dereniem i wierzbą rokitą *Salix repens* subsp. *rosmarinifolia* występowały wcześniej w dolinie Mlecznej, choć poza wierzbami białą *Salix alba* i iwą *Salix caprea* nie tworzą dużych populacji. Ich nasadzenie wzmacnia lokalne populacje, co jest szczególnie ważne w przypadku jesionu wyniosłego *Fraxinus excelsior*, który ustępuje na skutek działania patogenów i zmian klimatycznych (tzw. zamieranie jesionu wyniosłego). Na chwilę obecną rola tych grup w kształtowaniu i zwiększaniu bioróżnorodności jest niewielka, lecz z upływem czasu będzie wzrastać. Staną się miejscem żerowania, schronienia i rozmnażania zwierząt, zwłaszcza owadów i ptaków, oraz siedliskiem występowania mszaków i porostów nadrzewnych.

Zdaniem Autora opracowania obecność chronionej salwinii pływającej nie przekłada się na wzrost bioróżnorodności. Głównym powodem jest efemeryczność stanowiska (roślina była obserwowana jedynie jesienią 2021 r.) oraz uzasadnione podejrzenie, że jej obecność w żaden sposób nie była związana z projektem (nie została celowo wprowadzona w ramach projektu, najpewniej nie pojawiła się spontanicznie; najprawdopodobniej została tu wprowadzona przez osobę prywatną).

Cerekwianka (Dolina Cerekwianki)

Wzrost bioróżnorodności na tym obiekcie był obserwowany we wschodniej części doliny, w miejscu budowy polderu zalewowego. Wynikał ze spontanicznego pojawienia się zbiorowiska poprzednio tu nie notowanego – łąki ramienicowej *Charetum vulgaris*, reprezentującego chronione siedlisko 3140. Duża fitocenoza wykształciła się w jednym z niedawno utworzonych stawów. Jej pojawienie się jednoznacznie wiąże się z podjętymi w ramach projektu działaniami (usunięcie części osadów). Innym działaniem służącym ochronie bioróżnorodności było wprowadzenie na dno zbiornika kilkunastu tysięcy sadzonek roślinności szuwarowej (pałek, kosaćca żółtego, manny mielec, turzycy zaostrej). Miało to na celu zainicjować i przyspieszyć procesy sukcesyjne, i tym samym umożliwić szybsze wykształcenie się zbiorowisk szuwarowych. Dodatkowo szybsze zajęcie wolnej niszy nagiego dna polderu przez taksony rodzime pozwoli ograniczyć wkraczanie taksonów inwazyjnych.



Małe BZI

Większość małych BZI przynajmniej częściowo została obsadzona roślinami związanymi z siedliskami wilgotnymi: małymi, żyznymi zbiornikami wodnymi, mokradłami, łąkami kaczeńcowymi. Tylko nieliczne reprezentują siedliska świeże i murawowe. Wiele z nich nie jest zagrożona, występuje pospolicie na odpowiadających sobie siedliskach zarówno w kraju, jak i regionie, a także lokalnie w okolicach Radomia (w tym w granicach dużych BZI). Jednak zabudowane centrum miasta, pozbawione podmokłości, nie sprzyja ich występowaniu. Przyglądając się rozmieszczeniu wszystkich obiektów na mapie można zauważyć, że rozproszone małe BZI zostały zlokalizowane między Potokiem Północnym na wschodzie a dolinami Mlecznej i Cerekwianki a także Borkami na zachodzie, wypełniając w ten sposób przyrodniczą lukę w tkance miejskiej. Stały się ostoją dla kilkunastu-kilkudziesięciu gatunków roślin, nie mających wcześniej szans wzrostu w środowisku zurbanizowanym, zwiększając tym samym jego bioróżnorodność. Wśród tych gatunków znajdują się:

- Przedszkole Publiczne nr 16: kaczeniec błotny *Caltha palustris*, komonica błotna *Lotus uliginosus*, kosaciec żółty *Iris pseudacorus*, krwawnica pospolita *Lythrum salicaria*, niezapominajka błotna *Myosotis scorpioides*, przętka pospolita *Hippuris vulgaris*, rogatek sztywny *Ceratophyllum demersum*, żabieniec babka wodna *Alisma plantago-aquatica*;

- Publiczna Szkoła Podstawowa nr 11: bodziszek łąkowy *Geranium pratense*, kaczeniec błotny, kosaciec żółty, manna jadalna *Glyceria fluitans*, mięta nadwodna *Mentha aquatica*, niezapominajka błotna, ponikło błotne *Eleocharis palustris*, przetacznik bobowniczek *Veronica beccabunga*, przętka pospolita, rdestnica pływająca *Potamogeton natans*, rogatek sztywny, rzęsa drobna *Lemna minor*, żabieniec babka wodna;

- Publiczne Przedszkole nr 11: dąbrówka rozłogowa *Ajuga reptans*, kaczeniec błotny, kosaciec żółty, krwawnica pospolita, mozga trzcinowata *Phalaris arundinacea*, pałka szerokolistna *Typha latifolia*, pływacz zwyczajny *Utricularia vulgaris*, przętka pospolita, rzęśl *Callitriche* sp., siedmiopalecznik błotny *Comarum palustre*, turzyca nibyciborowata *Carex pseudocyperus*;

- Publiczna Szkoła Podstawowa nr 33 (niecka drzewna): barwinek pospolity *Vinca minor*, dąbrówka rozłogowa, przetacznik kłosowy *Veronica spicata* (formy ogrodowe);

- Przedszkole Publiczne nr 4: bodziszek łąkowy, kosaciec żółty, krwawnica pospolita, marsylia czterolistna *Marsilea quadrifolia*, pałka szerokolistna, przętka pospolita, żabiściek pływający *Hydrocharis morsus-ranae*;



- Plac Bema: kaczeniec błotny, kosaciec żółty, rdest węzownik *Polygonum bistorta*;

- Dom Pomocy Społecznej Weterana Walki i Pracy: kosaciec żółty, marsylia czterolistna, niezapominajka błotna, pływacz zwyczajny, przętka pospolita, przywrotnik miękkiej *Alchemilla mollis*, żabieniec babka wodna;

- Dom Pomocy Społecznej Nad Potokiem: marsylia czterolistna, niezapominajka błotna, przętka pospolita, przywrotnik miękkiej *Alchemilla mollis*, rzęsa drobna, żabieniec babka wodna;

- XI Liceum Ogólnokształcące im. Stanisława Staszica: marsylia czterolistna, niezapominajka błotna, przętka pospolita, rzęsa drobna, żabieniec babka wodna.

Inne podejście zastosowano względem przystanków autobusowych na Placu Jagiellońskim i wiat rowerowych przy Publicznej Szkole Podstawowej nr 33 i przy Radomskim Centrum Sportu. Wykorzystano tu rośliny ozdobne obcego pochodzenia, często odporne na okresowe niedobory wody: bluszcz irlandzki *Hedera hibernica*, powojnik alpejski *Clematis alpina*, rozchodnik *Sedum* sp., rozplenica japońska *Pennisetum alopecuroides*, trzmielina *Euonymus fortunei*, trzmielina oskrzydłona *Euonymus alatus*.

7 PROPOZYCJE DZIAŁAŃ REWITALIZACYJNYCH

7.1 STAWY KOLMATACYJNE (ZBIORNIKI KOLMATACYJNE) (C1) ORAZ BORKI (ZALEW BORKI) (C2)

1. Prowadzenie ekstensywnej gospodarki rybackiej; należy dążyć do dominacji w rybostanie gatunków drapieżnych a ograniczyć rolę karpowatych; należy zakazać wprowadzania gatunków obcych (karp, amur, tołpyga); należy zakazać lub ograniczyć dokarmianie ryb oraz zaleca się wprowadzenie zakazu zanęcania.
2. Należy zrezygnować lub maksymalnie ograniczyć częstotliwość wykaszania pasa szuwarów na brzegach zbiorników a także ograniczyć, w miarę możliwości, częstotliwość koszenia muraw wydepczyskowych położonych wyżej, pozostawić część płatów w danym roku nieskoszonych – ich fitocenozy stanowią bufor ograniczający sptyw substancji biogenych.
3. Wznowienie użytkowania kośnego na obecnych nieużytkach w południowo-zachodniej części obszaru objętego badaniem. Wskazane są dwa pokosy w terminie 15 VI – 30 IX. W sytuacji, gdy zostaną wyeliminowane z runi lub ograniczone gatunki niepożądane (trzcinnik piaskowy, otrożeń polny, inwazyjne nawłocie) można będzie pozostać przy jednym pokosie w tym samym terminie. Skoszoną biomasę należy usunąć bądź zebrać w stogi. Należy zrezygnować z



mulczowania. Podjęcie tego działania pozwoli na odtworzenie cennych i bogatych florystycznie siedlisk łąkowych, w tym siedliska 6510.

4. W fitocenozach leśnych, w tym w płatach siedliska 91E0 należy zrezygnować z wykaszania runi i niszczenia podszytu; na ile to możliwe ze względów bezpieczeństwa należy pozostawiać drzewa biocenotyczne (dziuplaste, z hubami, o nietypowym pokroju, itp.) oraz martwe i zamierające (stożące, leżące, wykroty); poprzez nasadzenia można zwiększyć udział takich gatunków jak jesion wyniosły czy wiąz pospolity; można również wzbogacić warstwę podszytu poprzez nasadzenia kaliną koralową, głogiem, trzmieliną pospolitą, tarniną, dziką różą – zwłaszcza modelując na skrajach wzdłuż ścieżek tzw. oszyjki (wielogatunkowe pasy zarośli, często atrakcyjne dla owadów i ptaków jako miejsce żerowania i schronienia).
5. Zwalczanie gatunków inwazyjnych, zwłaszcza klonu jesionolistnego (w tym konsekwentne usuwanie odrośli) i nawłoci kanadyjskiej (kilkukrotne wykaszanie w ciągu roku, wrywanie, przeorywanie powierzchni zajętej przez monokultury gatunków); monitorowanie i reagowanie w przypadku pojawiania się nowych, początkowo niewielkich populacji (np. moczarki kanadyjskiej); rezygnacja z wprowadzania gatunków obcych geograficznie i siedliskowo.

7.2 POTOK PÓŁNOCNY (C3)

1. Na powierzchni pozbawionej obecnie roślinności wskazane jest odtworzenie ekstensywnych użytków zielonych (łąk świeżych i wilgotnych) przez wysiew nasion/rozkładanie siana pozyskanego z bogatych florystycznie dobrze zachowanych siedlisk oraz regularne wykaszanie (1-2 pokosy w ciągu roku w terminie 15 VI – 30 IX; częstotliwość i termin koszenia uzależnić od obecności w runi gatunków niepożądanych). Skoszoną biomasę należy usunąć bądź zebrać w stogi. Należy zrezygnować z mulczowania.
2. Na zachowanych nieużytkach we wschodniej części obszaru należy wznowić użytkowanie kośne. Ze względu na liczne występowanie w runi gatunków niepożądanych (trzcinnik piaskowy, otrozeń polny, nawłoc kanadyjska) wskazane są dwa pokosy w terminie 15 VI – 30 IX. W sytuacji, gdy zostaną one wyeliminowane z runi lub znacząco ograniczone można będzie pozostać przy jednym pokosie w tym samym terminie. Skoszoną biomasę należy usunąć bądź zebrać w stogi. Należy zrezygnować z mulczowania. Wskazane jest pozostawienie pojedynczych drzew i krzewów. Podjęcie tego działania pozwoli na odtworzenie cennych i bogatych florystycznie siedlisk łąkowych, w tym siedliska 6510.
3. Należy zrezygnować lub maksymalnie ograniczyć częstotliwość wykaszania pasa szuwarów na brzegach zbiorników i cieków (powstanie bufor ograniczający spływ substancji biogenych). Dopuszczalnym wyjątkiem byłaby sytuacja występowania gatunków inwazyjnych.



4. Zwalczanie gatunków inwazyjnych, zwłaszcza klonu jesionolistnego (w tym konsekwentne usuwanie jego odrośli, wprowadzanie na jego miejsce gatunków rodzimych drzew i krzewów: olsza czarna, jesion wyniosły, wiązy, dęby, głogi, leszczyna itd.), słonecznika bulwiastego i nawłoci kanadyjskiej (kilkukrotne wykaszanie w ciągu roku, wrywanie, przeorywanie powierzchni zajętej przez monokultury gatunków); monitorowanie i reagowanie w przypadku pojawiania się nowych, początkowo niewielkich populacji, zwłaszcza na powierzchniach obecnie pozbawionych roślinności; rezygnacja z wprowadzania gatunków obcych geograficznie i siedliskowo.
5. Monitoring dzikich wysypisk śmieci w zachodniej części obiektu.

7.3 MLECZNA (DOLINA RZ. MLECZNEJ) (C4)

1. Rezygnacja lub ograniczenie częstotliwości wykaszania pasa szuwarów wzdłuż koryta rzeczne (powstanie bufor ograniczający spływ substancji biogenych). Dopuszczalnym wyjątkiem byłaby sytuacja występowania gatunków inwazyjnych.
2. Przywrócenie użytkowania kośnego przynajmniej na części nieużytków, obecnie opianowanych przez ziołorośla, szuwały oraz nalot wierzb, brzoź i klonu jesionolistnego. Ze względu na liczne występowanie w runi gatunków niepożądanych, ekspansywnych i inwazyjnych, wskazane są dwa pokosy w terminie 15 VI – 30 IX. W sytuacji, gdy zostaną one wyeliminowane z runi lub znacząco ograniczone można będzie pozostać przy jednym pokosie w tym samym terminie. Skoszoną biomasę należy usunąć bądź zebrać w stogi. Należy zrezygnować z mulczowania. Podjęcie tego działania umożliwi odtworzenie cennych i bogatych florystycznie siedlisk łąkowych. Wskazane jest pozostawienie pojedynczych drzew i krzewów oraz ich kęp dla zachowania urozmaiconej struktury roślinności.
3. Zwalczanie gatunków inwazyjnych, zwłaszcza klonu jesionolistnego (w tym konsekwentne usuwanie jego odrośli, wprowadzanie na jego miejsce gatunków rodzimych drzew i krzewów: olsza czarna, jesion wyniosły, wiązy, dęby, głogi, leszczyna itd.), słonecznika bulwiastego i nawłoci kanadyjskiej (kilkukrotne wykaszanie w ciągu roku, wrywanie, przeorywanie powierzchni zajętej przez monokultury gatunków); monitorowanie i reagowanie w przypadku pojawiania się nowych, początkowo niewielkich populacji; rezygnacja z wprowadzania gatunków obcych geograficznie i siedliskowo.
4. W przypadku rodzimych gatunków drzew na ile to możliwe ze względów bezpieczeństwa należy pozostawiać drzewa biocenotyczne (dziuplaste, z hubami, o nietypowym pokroju, itp.) oraz martwe i zamierające (stojące, leżące, wykroty).



7.4 CEREKWIANKA (DOLINA CEREKWIANKI) (C6)

1. W przypadku podjęcia na istniejących zbiornikach gospodarki rybackiej należy ją prowadzić w sposób ekstensywny. Zrezygnować z wprowadzania gatunków obcych (karp, amur, tołpyga), dążyć do dominacji w rybostanie gatunków drapieżnych oraz zakazać lub ograniczyć dokarmianie ryb.
2. Należy zrezygnować lub maksymalnie ograniczyć częstotliwość wykaszania pasa szuwarów na brzegach zbiorników i koryta rzecznej, a także podjąć próbę odtworzenia ich ciągłości tam, gdzie ich jeszcze nie ma.
3. Podjąć użytkowanie kośne na zachowanych wciąż siedliskach otwartych, obecnie opanowywanych przez gatunki ziołoroślone, szuwarowe, ekspansywne, inwazyjne oraz nalot drzew. Ze względu na zły stan zachowania tych siedlisk wskazane są dwa pokosy w terminie 15 VI – 30 IX. W sytuacji, gdy gatunki niepożądane w runi łąkowej zostaną wyeliminowane lub ograniczone można będzie pozostać przy jednym pokosie w tym samym terminie. Skoszoną biomasę należy usunąć bądź zebrać w stogi. Należy zrezygnować z mulczowania. Przywrócenie pokosu pozwoli na odtworzenie cennych i bogatych florystycznie siedlisk łąkowych, w tym siedliska 6510.
4. Zwalczanie gatunków inwazyjnych, zwłaszcza klonu jesionolistnego (w tym konsekwentne usuwanie odrośli) i nawłoci kanadyjskiej (kilkukrotne wykaszanie w ciągu roku, wrywanie, przeorywanie powierzchni zajętej przez monokultury gatunków); monitorowanie i reagowanie w przypadku pojawiania się nowych, początkowo niewielkich populacji; rezygnacja z wprowadzania gatunków obcych geograficznie i siedliskowo.
5. W przypadku rodzimych gatunków drzew na ile to możliwe ze względów bezpieczeństwa należy pozostawiać drzewa biocenotyczne (dziuplaste, z hubami, o nietypowym pokroju, itp.) oraz martwe i zamierające (stojące, leżące, wykroty). Wprowadzanie nowych nasadzeń takich rodzimych gatunków jak dęby, wiązy, jesion wyniosły, głogi, leszczyna, kalina koralowa, dereń właściwy.

7.5 MAŁE BZI

1. W trakcie nasadzeń uzupełniających należy preferować formy dzikie gatunków rodzimych w miejsce ozdobnych i taksonów obcych dla flory polskiej (np. strzałkę wodną w miejsce strzałki szerokolistnej, bluszcz zwyczajny zamiast bluszczu irlandzkiego, pałki szeroko- i wąskolistną zamiast pałki delikatnej). Zalecenie dotyczy to przede wszystkim obiektów naśladowujących



układy naturalne (oczka wodne SP 11, przedszkole 11 i 16, niecki chłonne na Placu Bema), w mniejszym stopniu climaboxów, a w najmniejszym zielonych instalacji przy wiatkach rowerowych i przystankach autobusowych.

2. Kategorycznie należy zrezygnować z wprowadzania roślin inwazyjnych i potencjalnie inwazyjnych. W przypadku niecek chłonnych/łąk kwietnych na Placu Bema, gdzie nie można wykluczyć spontanicznego pojawienia się, wskazane jest monitorowanie stanu instalacji i natychmiastowe usunięcie w przypadku stwierdzenia.
3. Na Placu Bema, gdzie pokrycie roślinnością wciąż jest niewielkie, wskazane jest wprowadzenie takich pospolitych gatunków łąkowych jak: chaber łąkowy, groszek łąkowy, firletka poszarpana, ostrożeń warzywny, tojeść pospolita i rozestana, wierzba błotna, jaskier ostry i rozłogowy, pięciornik gęsi i rozłogowy, komonica błotna i właściwa, dzięgiel leśny, olszewnik kminkolistny, czyściec błotny, przetacznik ożankowy (w płatach wilgotniejszych).
4. Niecki chłonne/łąki kwietne na Placu Bema a także trawniki wokół ogrodów deszczowych przy SP 11, przedszkole 11 i 16 powinny być wykaszane dwukrotnie w ciągu roku w terminie 15 VI – 30 IX z usunięciem skoszonej biomasy.
5. Wskazane jest monitorowanie stanu zielonych dachów na wiatkach rowerowych i przystankach autobusowych w okresach przedłużającej się suszy i w razie potrzeby nawadnianie ich.

8 LITERATURA

1. Barańska J. 2016. Inwentaryzacja roślinności rzeczywistej oraz flory ze wskazaniem zagrożeń i propozycji działań rewitalizacyjnych dla wybranych obszarów zieleni w Radomiu. Fundacja Snopowiązałka, Polkowo.
2. Faliński J. B. 1990 Kartografia geobotaniczna Część 1. Zagadnienia ogólne. Kartografia florystyczna i fitogeograficzna. PPWK, Warszawa – Wrocław.
3. Kaźmierczakowa R., Zarzycki K, Mirek Z. 2014. Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków.
4. Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe, PWN, Warszawa.
5. Ratyńska H., Wojterska M., Brzeg A. 2010. Wykaz systematyczny i charakterystyka zbiorowisk roślinnych. Nie publ.
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. z 2014r. poz. 1408).



7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin. (Dz.U. z 2014r. poz. 1409).
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 listopada 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000. (Dz. U. z 2014r. poz. 1713).
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów (Dz. U. z 2022r. poz. 2649).
10. Rutkowski L. 2004. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
11. Wojewoda, W., Ławrynowicz, M. 2006. Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych w Polsce. W: Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szelań Z. (red.). Czerwona lista roślin i grzybów Polski. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 53-70.

9 DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Zdj. 1. Zalew Borki – widok na zbiornik wodny, pas szuwarów i wykoszoną murawę wydepczyskową
(25.06.2022)



Zdj. 2. Stawy kolmatacyjne (25.06.2022)



Zdj. 3. Zalew Borki - sztuczna pływająca wyspa (25.06.2022)



Zdj. 4. Zalew Borki – wykaszany płat siedliska 91E0 (łęg jesionowo-olszowego *Fraxino-Alnetum*)
(26.10.2022)



Zdj. 5. . Zalew Borki – płat siedliska 91E0 (25.06.2022)



Zdj. 6. Zalew Borki – płat nieużytków w zachodniej części obiektu (25.06.2022)



Zdj. 7. Zalew Borki – zarośla klonu jesionolistnego i wierzb w południowej części obiektu.
(15.10.2021)



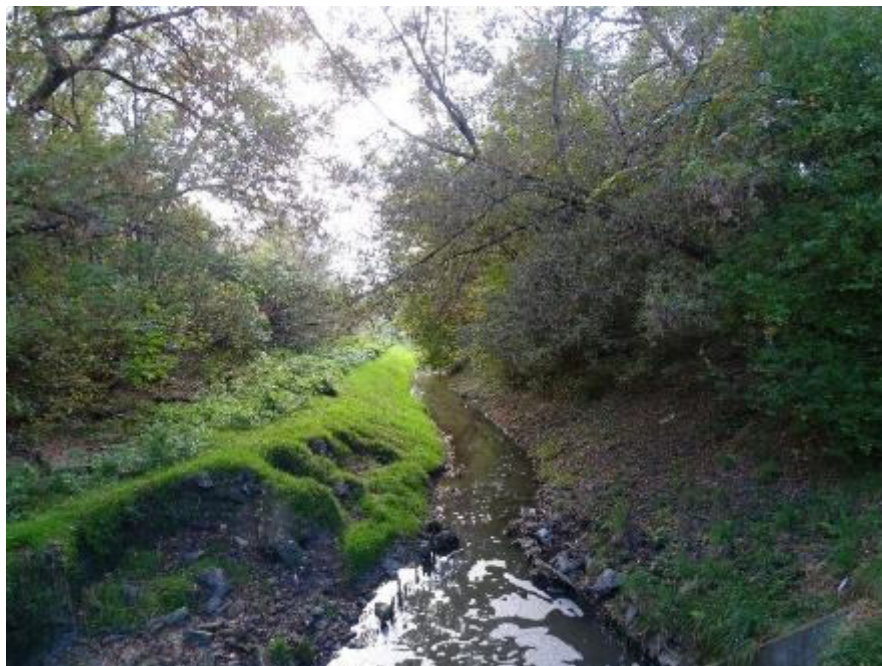
Zdj. 8. Zalew Borki – nasadzenia roślinności hydrofitowej przy ujściu kanału A0 do rzeki Mlecznej.
(26.10.2022)



Zdj. 9. Stawy kolmitacyjne - stanowisko grzybieni białych *Nymphaea alba* (25.06.2022)



Zdj. 10. Zalew Borki – stanowisko buławki rurkowej *Macrotyphula fistulosa* w płacie siedliska 91E0.
(26.10.2022)



Zdj. 11. Wyprostowane koryto Potoku Północnego w południowo-zachodniej części obiektu
(13.10.2021)



Zdj. 12. Potok Północny – zarośla klonu jesionolistnego i ałyczy (13.10.2021)



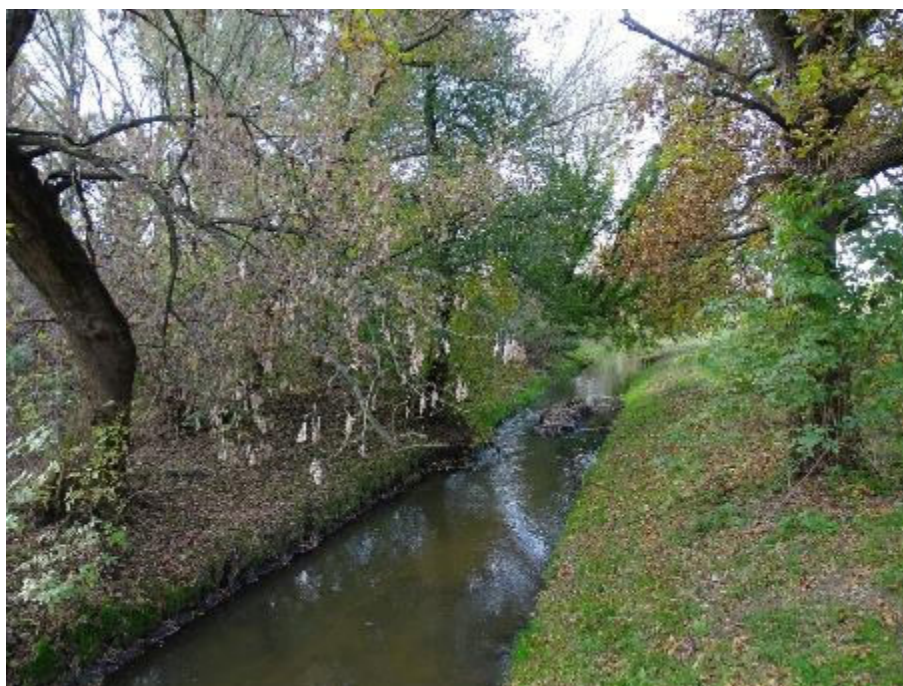
Zdj. 13. Potok Północny – prace inwestycyjne w centralnej części obiektu (13.10.2021)



Zdj. 14. Potok Północny – budowa zbiornika w centralnej części obiektu (25.06.2022)



Zdj. 15. Potok Północny – oddany jesienią zbiornik wielofunkcyjny (25.10.2022)



Zdj. 16. Dolina Mlecznej – płat siedliska 91E0* z inwazyjnym klonem jesionolistnym *Acer negundo* nad wyprostowanym korytem rzeczny (15.10.2021).



Zdj. 17. Dolina Mlecznej (15.10.2021)



Zdj. 18. Dolina Mlecznej - bystrza (15.10.2021)



Zdj. 19. Dolina Mlecznej – zarośla z osiką, wierzbami i klonem jesionolistnym (15.10.2021)



Zdj. 20. Dolina Mlecznej – nieużytki opanowane przez roślinność mozaikę roślinności szuwarowej, ziołoroślowej i ruderalnej, z dużym udziałem inwazyjnej nawłoci kanadyjskiej *Solidago canadensis* (15.10.2021)



Zdj. 21. Dolina Mlecznej – na nieużytkach stopniowo pojawia się trzcina pospolita *Phragmites australis* (25.06.2022)



Zdj. 22. Dolina Mlecznej – nasadzenia zastępcze (25.06.2022)



Zdj. 23. Dolina Mlecznej – salwinia pływająca *Salvinia natans* (15.10.2021)



Zdj. 24. Dolina Cerekwianki – jeden ze stawów w polderze zalewowym (14.10.2021)



Zdj. 24. Dolina Cerekwianki – płat łąki ramienicowej *Charetum vulgaris* i szuwaru pałki szerokolistnej *Typhetum latifoliae* (25.06.2022)



Zdj. 24. Dolina Cerekwianki – dno polderu zalewowego przy niskim stanie wód (26.10.2022)



Zdj. 24. Dolina Cerekwianki – zarośla klonu jesionolistnego, wierzby i osiki (14.10.2021)



Zdj. 24. Dolina Cerekwianki – zarastające nieużytki (25.06.2022)



Zdj. 24. Dolina Cerekwianki – wykaszany fragment doliny, z dominującą w runi pokrzywą zwyczajną (26.10.2022)



Zdj. 25. Przedszkole Publiczne nr 16 – climapond (24.06.2022)



Zdj. 26. Przedszkole Publiczne nr 16 - climapond (14.10.2021)



Zdj. 27. Przedszkole Publiczne nr 16 - strzałka szerokolistna *Sagittaria latifolia* i przętka pospolita *Hippuris vulgaris* (14.10.2021)



Zdj. 28. Plac Jagielloński – jeden z dwóch zielonych przystanków autobusowych (13.10.2021)



Zdj. 28. Plac Jagielloński – jeden z dwóch zielonych przystanków autobusowych (13.10.2021)



Zdj. 30. Plac Jagielloński – zielona ściana drugiego z przystanków autobusowych (06.09.2022)



Zdj. 31. Publiczna Szkoła Podstawowa nr 11 – climapond (14.10.2021)



Zdj. 31. Publiczna Szkoła Podstawowa nr 11 – climapond (24.06.2022)



Zdj. 32. Publiczna Szkoła Podstawowa nr 11 – climapond (24.06.2022)



Zdj. 33. Publiczne Przedszkole nr 11 - kaskadowy ogród deszczowy (24.06.2022)



Zdj. 34. Publiczne Przedszkole nr 11 - kaskadowy ogród deszczowy (06.09.2022)



Zdj. 35. Publiczne Przedszkole nr 11 - strzałka szerokolistna *Sagittaria latifolia* i przętka pospolita *Hippuris vulgaris* (06.09.2022)



Zdj. 36. Publiczna Szkoła Podstawowa nr 33 – niecka drzewna (13.10.2021)



Zdj. 37. Publiczna Szkoła Podstawowa nr 33 – niecka drzewna (24.06.2022)



Zdj. 38. Publiczna Szkoła Podstawowa nr 33 - zielona wiata rowerowa (24.06.2022)



Zdj. 39. Przedszkole Publiczne nr 4 - climabox (24.06.2022)



Zdj. 40. Przedszkole Publiczne nr 4 – climabox (06.09.2022)



Zdj. 41. Przedszkole Publiczne nr 4 – skrzynia z krwawnicą pospolitą *Lythrum salicaria* i bodziszkiem łąkowym *Geranium pratense* (06.09.2022)



Zdj. 42. Plac Bema – niecka chłonna (24.06.2022)



Zdj. 43. Plac Bema - niecka chłonna (06.09.2022)



Zdj. 44. Plac Bema - niecka chłonna (25.10.2022)



Zdj. 45. Zielona Wiata Rowerowa przy Radomskim Centrum Sportu (24.06.2022)



Zdj. 46. Zielona Wiata Rowerowa przy Radomskim Centrum Sportu (06.09.2022)



Zdj. 47. Zielona Wiata Rowerowa przy Radomskim Centrum Sportu - rozplenica japońska *Pennisetum alopecuroides* (06.09.2022)



Zdj. 48. Dom Pomocy Społecznej Weterana Walki i Pracy - climaboxy i niecka chłonna (06.09.2022)



Zdj. 49. Dom Pomocy Społecznej Weterana Walki i Pracy - niezapominajka błotna *Myosotis scorpioides* i przętka pospolita *Hippuris vulgaris* na pływających wysepkach w skrzyni jednego z climaboxów (06.09.2022)



Zdj. 50. Dom Pomocy Społecznej Weterana Walki i Pracy - pływacz zwyczajny *Utricularia vulgaris* w skrzyni jednego z climaboxów (06.09.2022)



Zdj. 51. Dom Pomocy Społecznej Nad Potokiem - climabox i niecka chłonna (06.09.2022)



Zdj. 52. Dom Pomocy Społecznej Nad Potokiem - Żabieniec babka wodna *Alisma plantago-aquatica* w jednej z komór climaboxu (06.09.2022)



Zdj. 53. Dom Pomocy Społecznej Nad Potokiem - odętka wirginijska *Physostegia virginiana*
(06.09.2022)



Zdj. 54. XI Liceum Ogólnokształcące im. Stanisława Staszica – climabox i niecka chłonna (06.09.2022)



Zdj. 55. XI Liceum Ogólnokształcące im. Stanisława Staszica – marsylia czterolistna *Marsilea quadrifolia* w jednym z climaboxów (06.09.2022)



Zdj. 56. XI Liceum Ogólnokształcące im. Stanisława Staszica – wywłócznik brazylijski *Myriophyllum aquaticum* (25.10.2022)



Zdj. 57. XI Liceum Ogólnokształcące im. Stanisława Staszica – oczko wodne, w trakcie budowy
(25.10.2022)

Załącznik 1 _ Siedliska - Duże BZI

			Zalew Borki, Stawy kolmatacyjne	Potok Północny	Dolina Mlecznej	Dolina Cerekwianki
Cl. Artemisietea vulgaris						
		Ass. Agropyro-Urticetum dioicae		+		
	O. Onopordetalia acanthii					
	All. Onopordion acanthii					
		Ass. Tanaceto-Artemisietum	+	+		+
	All. Convolvulo-Agropyron					
		Ass. Rubo caesii-Calamagrostietum epigeji	+	+		+
	O. Convolvuletalia sepium					
	All. Senecionion fluviatilis					
		Ass. Urtico-Convolvuletum sepium	+	+	+	+
		Ass. Helianthetum tuberosi		+	+	+
		Ass. Rudbeckio-Solidaginetum			+	
Cl. Epilobietea angustifolii						
	O. Epilobietalia angustifolii					
	All. Epilobion angustifolii					
		Ass. Rubo-Solidaginetum canadensis		+		
Cl. Charetea						
	O. Charetalia fragilis					
	All. Charion fragilis					
		Ass. Charetum vulgare	+			+
Cl. Potametea						
	O. Potametalia					
	All. Potamion					
		Ass. Potametum lucentis	+			
		Ass. Ranunculetum circinatis	+			
	All. Nymphaeion					
		Ass. Polygonetum natantis	+			
Cl. Phragmitetea						
	O. Phragmitetalia					
	All. Phragmition					
		Ass. Phragmitetum australe	+	+	+	+
		Ass. Typhetum angustifoliae	+			
		Ass. Sparganietum erecti	+			
		Ass. Typhetum latifoliae	+			+
		Ass. Glycerietum maximae	+			
	All. Magnocaricion					
		Ass. Phalaridetum arundinaceae	+	+	+	+
		Ass. Iridetum pseudacori	+			
		Ass. Caricetum acutiformis	+		+	
Cl. Molinio-Arrhenatheretea						
	O. Plantaginetalia majoris arenastri					
	All. Polygonion avicularis					
		Ass. Lolio-Polygonetum	+		+	
	O. Arrhenatheretalia					
	All. Arrhenatherion		+	+	+	+
Cl. Querco-Fagetea						
	O. Fagetalia sylvaticae					
	All. Alno-Ulmion					
		Ass. Fraxino-Alnetum	+		+	
	Zbiorowisko z Acer negundo		+	+	+	+

Załącznik 2. Gatunki roślin - Duże BZ1

Gatunek	Zalew Borki, Stawy kolmatacyjne - 164 taksonów	Potok Północny - 109 taksonów	Dolina Mlecznej - 153 taksonów	Dolina Cerekwianki - 147 taksonów
Aster nowobelgijski <i>Aster novi-belgii</i>			+	
Babka lancetowata <i>Plantago lanceolata</i>	+		+	+
Babka zwyczajna <i>Plantago major</i>	+	+	+	
Barszcz zwyczajny <i>Heracleum sphondylium</i>	+	+	+	+
Bez czarny <i>Sambucus nigra</i>	+	+	+	+
Biedrzeniec mniejszy <i>Pimpinella saxifraga</i>	+	+		+
Bluszcz pospolity <i>Hedera helix</i>	+		+	
Bluszcz kurdybanek <i>Glechoma hederacea</i>	+	+	+	+
Bniec biały <i>Melandrium album</i>	+		+	+
Bodziszek błotny <i>Geranium palustre</i>			+	
Bodziszek cuchnący <i>Geranium robertianum</i>	+			
Bodziszek łąkowy <i>Geranium pratense</i>	+	+	+	+
Brodawnik zwyczajny <i>Leontodon hispidus</i>				+
Brzoza brodawkowata <i>Betula pendula</i>	+	+	+	+
Bylica polna <i>Artemisia campestris</i>	+			+
Bylica pospolita <i>Artemisia vulgaris</i>	+	+	+	
Chaber bławatek <i>Centaurea cyanus</i>		+	+	
Chaber łąkowy <i>Centaurea jacea</i>				+
Chmiel zwyczajny <i>Humulus lupulus</i>	+		+	
Chrzan pospolity <i>Armoracia rusticana</i>	+	+	+	+
Chwastnica jednostronna <i>Echinochloa crus-galli</i>	+		+	+
Cibora brunatna <i>Cyperus fuscus</i>			+	
Cykoria podróżnik <i>Cichorium intybus</i>	+		+	+
Czeremcha amerykańska <i>Prunus serotina</i>	+		+	+
Czeremcha zwyczajna <i>Padus avium</i>			+	+
Czosnaczek pospolity <i>Alliaria petiolata</i>	+	+	+	+
Czyściec leśny <i>Stachys sylvatica</i>	+			
Dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i>	+	+	+	+
Dereń świdwa <i>Cornus sanguinea</i>			+	+
Dereń właściwy <i>Cornus mas</i>			+	
Dzięgiel leśny <i>Angelica sylvestris</i>			+	
Dziurawiec zwyczajny <i>Hypericum perforatum</i>	+		+	+
Dziurawiec skrzydełkowaty <i>Hypericum tetrapterum</i>	+			
Fiołek polny <i>Viola arvensis</i>	+	+		
Glistnik jaskótcze ziele <i>Chelidonium majus</i>	+	+	+	+
Głóg <i>Crataegus</i> sp.	+	+	+	+
Goździk kropkowany <i>Dianthus deltoides</i>			+	+
Groszek bulwiasty <i>Lathyrus tuberosus</i>		+		
Groszek żółty <i>Lathyrus pratensis</i>		+	+	
Grzybień białe <i>Nymphaea alba</i>	+			
Grusza domowa <i>Pyrus communis</i>	+	+		
Gwiazdnica pospolita <i>Stellaria media</i>	+		+	
Gwiazdnica trawiasta <i>Stellaria graminea</i>				+
Jabłoń domowa <i>Malus domestica</i>		+	+	
Jarząb pospolity <i>Sorbus aucuparia</i>			+	+
Jaskier jadowny <i>Ranunculus sceleratus</i>	+	+	+	+
Jaskier ostry <i>Ranunculus acris</i>	+	+	+	
Jaskier rozłogowy <i>Ranunculus repens</i>	+		+	
Jasnota biała <i>Lamium album</i>		+		
Jasnota różowa <i>Lamium amplexicaule</i>	+			+
Jesion pensylwański <i>Fraxinus pennsylvanica</i>	+			
Jesion wyniosły <i>Fraxinus excelsior</i>	+	+	+	
Jeżogłówka gałęzista <i>Sparganium erectum</i>	+			
Jeżyna popielica <i>Rubus caesius</i>		+		
Jeżyna <i>Rubus</i> sp.	+		+	+
Jęczmień płonny <i>Hordeum murinum</i>	+		+	
Kalina koralowa <i>Viburnum opulus</i>	+		+	

Kianiaka pospolita <i>Cuscuta europaea</i>			+		
Karbieńiec pospolity <i>Lycopus europaeus</i>	+		+	+	
Kielisznik zaroślowy <i>Calystegia sepium</i>	+		+	+	+
Klon jawor <i>Acer pseudoplatanus</i>	+			+	+
Klon jesionolistny <i>Acer negundo</i>	+		+	+	+
Klon zwyczajny <i>Acer platanoides</i>	+		+		
Kłobuczka pospolita <i>Torilis japonica</i>	+				+
Kłosówka wełnista <i>Holcus lanatus</i>			+		+
Kolczurka klapowana <i>Echinocystis lobata</i>	+			+	+
Komonica zwyczajna <i>Lotus corniculatus</i>			+		+
Komosa biała <i>Chenopodium album</i>			+	+	+
Komosa czerwona <i>Chenopodium rubrum</i>	+				+
Koniczyna biała <i>Trifolium repens</i>	+		+	+	
Koniczyna białoróżowa <i>Trifolium hybridum</i>				+	+
Koniczyna drobnogłówkowa <i>Trifolium dubium</i>	+				+
Koniczyna krwistoczerwona <i>Trifolium incarnatum</i>				+	
Koniczyna łąkowa <i>Trifolium pratense</i>	+			+	
Koniczyna polna <i>Trifolium arvense</i>	+				+
Konyza kanadyjska <i>Conyza canadensis</i>	+			+	+
Kosaciec żółty <i>Iris pseudacorus</i>	+				+
Kostrzewa czerwona <i>Festuca rubra</i>				+	+
Kostrzewa łąkowa <i>Festuca pratensis</i>	+				
Kostrzewa trzcinowa <i>Festuca arundinacea</i>			+		
Kościenica wodna <i>Myosoton aquaticum</i>	+			+	+
Kozibród łąkowy <i>Tragopogon pratensis</i>	+			+	+
Kozłek lekarski <i>Valeriana officinalis</i>					+
Kropidło wodne <i>Oenanthe aquatica</i>	+		+		+
Krwawnica pospolita <i>Lythrum salicaria</i>	+		+	+	
Krwawnik kichawiec <i>Achillea ptarmica</i>					+
Krwawnik pospolity <i>Achillea millefolium</i>	+		+	+	+
Kuklik pospolity <i>Geum urbanum</i>	+		+	+	+
Kupkówka pospolita <i>Dactylis glomerata</i>	+		+	+	+
Kurzyśląd polny <i>Anagallis arvensis</i>			+		
Lepnica rozdęta <i>Silene vulgaris</i>					+
Leszczyna pospolita <i>Corylus avellana</i>					+
Ligustr pospolity <i>Ligustrum vulgare</i>					+
Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	+			+	
Lnica pospolita <i>Linaria vulgaris</i>			+	+	
Lucerna siewna <i>Medicago sativa</i>			+		
Łączęń baldaszkowy <i>Butomus umbellatus</i>	+			+	
Łopian pajęczynowaty <i>Arctium tomentosum</i>	+			+	+
Macierzanka zwyczajna <i>Thymus pulegioides</i>					+
Malina właściwa <i>Rubus idaeus</i>					+
Manna mielec <i>Glyceria maxima</i>	+		+		+
Marchew zwyczajna <i>Daucus carota</i>	+		+	+	+
Marek szerokolistny <i>Sium latifolium</i>	+				
Maruna nadmorska <i>Tripleurospermum maritimum</i>	+		+		
Mierznica czarna <i>Ballota nigra</i>			+	+	
Mietlica pospolita <i>Agrostis capillaris</i>					+
Mięta długolistna <i>Mentha longifolia</i>				+	
Mięta nadwodna <i>Mentha aquatica</i>	+				
Mlecz polny <i>Sonchus arvensis</i>	+		+	+	+
Mniszek lekarski <i>Taraxacum officinale</i>			+	+	+
Moczarka kanadyjska <i>Elodea canadensis</i>				+	
Morwa biała <i>Morus alba</i>	+				
Mozga trzcinowata <i>Phalaris arundinacea</i>	+		+	+	+
Mydlnica lekarska <i>Saponaria officinalis</i>			+	+	
Nawłóć kanadyjska <i>Solidago canadensis</i>	+		+	+	+
Nawłóć pospolita <i>Solidago virgaurea</i>					+
Nerecznica samcza <i>Dryopteris filix-mas</i>	+			+	+
Niecierpek drobnokwiatowy <i>Impatiens parviflora</i>			+	+	
Nostrzyk biały <i>Melilotus albus</i>			+	+	
Nostrzyk żółty <i>Melilotus officinalis</i>			+	+	
Oczeret jeziorny <i>Schoenoplectus lacustris</i>	+				
Olsza czarna <i>Alnus glutinosa</i>	+			+	+

Orzech włoski <i>Juglans regia</i>	+	+	+	
Oset kędzierzawy <i>Carduus crispus</i>	+		+	+
Osoka aloesowata <i>Stratiotes aloides</i>			+	
Ostrożeń lancetowaty <i>Cirsium vulgare</i>			+	
Ostrożeń polny <i>Cirsium arvense</i>	+	+	+	+
Pałka szerokolistna <i>Typha latifolia</i>	+		+	+
Pałka wąskolistna <i>Typha angustifolia</i>	+			+
Pasternak zwyczajny <i>Pastinaca sativa</i>	+	+		
Perz właściwy <i>Elymus repens</i>	+	+	+	+
Pięciornik gęsi <i>Potentilla anserina</i>	+	+		+
Pięciornik rozłogowy <i>Potentilla reptans</i>	+	+	+	+
Pięciornik srebrny <i>Potentilla argentea</i>				+
Pistia rozetkowa <i>Pistia stratiotes</i>			+	
Podagrycznik pospolity <i>Aegopodium podagraria</i>	+		+	+
Podbiał pospolity <i>Tussilago farfara</i>	+			+
Pokrzywa zwyczajna <i>Urtica dioica</i>	+	+	+	+
Ponikło błotne <i>Eleocharis palustris</i>	+			
Potocznik wąskolistny <i>Berula erecta</i>			+	
Poziewnik szorstki <i>Galeopsis tetrahit</i>	+		+	
Poziomka pospolita <i>Fragaria vesca</i>				+
Prosienicznik szorstki <i>Hypochaeris radicata</i>	+			
Przetacznik bobowiczek <i>Veronica beccabunga</i>		+	+	+
Przetacznik ożankowy <i>Veronica chamaedrys</i>	+	+	+	+
Przymiotno białe <i>Erigeron annuus</i>			+	+
Przytulia czepna <i>Galium aparine</i>	+		+	
Przytulia lepczyca <i>Galium rivale</i>	+		+	+
Przytulia pospolita <i>Galium mollugo</i>	+	+	+	+
Przywrotnik <i>Alchemilla</i> sp.				+
Pszonak drobnokwiatowy <i>Erysimum cheiranthoides</i>				+
Pyleniec pospolity <i>Berteroa incana</i>		+		+
Rajgras wyniosły <i>Arrhenatherum elatius</i>	+	+	+	+
Rdest plamisty <i>Polygonum persicaria</i>		+		
Rdest ptasi <i>Polygonum aviculare</i>	+	+		+
Rdest szczawiolistny <i>Polygonum lapathifolium</i>			+	+
Rdest wężownik <i>Polygonum bistorta</i>			+	
Rdest ziemnowodny <i>Polygonum amphibium</i>	+			+
Rdestnica kędzierzawa <i>Potamogeton crispus</i>	+			
Rdestnica połyskująca <i>Potamogeton lucens</i>	+			
Rdestnica <i>Potamogeton</i> sp.		+	+	
Rdestówka zaroślowa <i>Fallopia dumetorum</i>	+	+	+	+
Robinia akacjowa <i>Robinia pseudoacacia</i>	+	+	+	
Rogatek sztywny <i>Ceratophyllum demersum</i>	+		+	
Rogownica pospolita <i>Cerastium holosteoides</i>	+			
Róża <i>Rosa</i> sp.	+	+	+	+
Rumianek bezpromieniowy <i>Matricaria discoidea</i>		+		
Rutewka żółta <i>Thalictrum flavum</i>				+
Rzepicha leśna <i>Rorippa sylvestris</i>	+	+	+	+
Rzepicha ziemnowodna <i>Rorippa amphibia</i>	+		+	
Rzepik pospolity <i>Agrimonia eupatoria</i>	+	+		+
Rzeżusznik piaskowy <i>Cardaminopsis arenosa</i>	+		+	+
Rzęsa drobna <i>Lemna minor</i>	+		+	
Rzęsa trójrowkowa <i>Lemna trisulca</i>	+			
Rzęśl <i>Callitriche</i> sp.			+	
Sadziec konopiasty <i>Eupatorium cannabinum</i>	+	+	+	+
Salwinia pływająca <i>Salvinia natans</i>			+	
Sałata kompasowa <i>Lactuca serriola</i>	+			
Sit członowaty <i>Juncus articulatus</i>	+		+	
Sit rozpierzchny <i>Juncus effusus</i>	+			+
Sitowie leśne <i>Scirpus sylvaticus</i>	+	+	+	+
Skrzyp polny <i>Equisetum arvense</i>	+	+	+	+
Słonecznik bulwiasty <i>Helianthus tuberosus</i>	+	+	+	+
Spirodela wielokorzeniowa <i>Spirodela polyrhiza</i>	+			
Starzec Jakubek <i>Senecio jacobaea</i>			+	
Stokłosa bezostna <i>Bromus inermis</i>	+	+	+	
Stokłosa miękka <i>Bromus hordeaceus</i>	+			

Stokłosa dachowa <i>Bromus tectorum</i>	+			
Strzałka wodna <i>Sagittaria sagittifolia</i>			+	
Stulisz lekarski <i>Sisymbrium officinale</i>	+	+	+	+
Stulisz Loesela <i>Sisymbrium loeseli</i>	+		+	+
Szarłat szorstki <i>Amaranthus retroflexus</i>			+	+
Szarota leśna <i>Gnaphalium sylvaticum</i>				+
Szczaw kędzierzawy <i>Rumex crispus</i>		+	+	+
Szczaw lancetowaty <i>Rumex hydrolapathum</i>	+			
Szczaw nadmorski <i>Rumex maritimus</i>	+			+
Szczaw tępolistny <i>Rumex obtusifolius</i>		+	+	+
Szczaw zwyczajny <i>Rumex acetosa</i>	+			+
Szparag lekarski <i>Asparagus officinalis</i>			+	
Ślaz zaniedbany <i>Malva neglecta</i>				+
Śliwa tarnina <i>Prunus spinosa</i>		+		
Śliwa wiśniowa (ałyca) <i>Prunus cerasifera</i>	+	+	+	+
Śmiałek darniowy <i>Deschampsia caespitosa</i>			+	+
Świerząbek gajowy <i>Chaerophyllum temulum</i>			+	
Świerzbnica polna <i>Knautia arvensis</i>				+
Tasznik pospolity <i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	+	+	+
Tobołki polne <i>Thlaspi arvense</i>		+		+
Tojeść pospolita <i>Lysimachia vulgaris</i>	+		+	
Tojeść rozestana <i>Lysimachia nummularia</i>				+
Topola kanadyjska <i>Populus × canadensis</i>	+			+
Topola osika <i>Populus tremula</i>	+	+	+	+
Trędownik oskrzydłony <i>Scrophularia umbrosa</i>				+
Trybula leśna <i>Anthriscus sylvestris</i>	+			+
Trzcina pospolita <i>Phragmites australis</i>	+	+	+	+
Trzcinnik piaskowy <i>Calamagrostis epigejos</i>	+	+	+	+
Trzmielina pospolita <i>Euonymus europaeus</i>	+		+	
Turzyca błotna <i>Carex acutiformis</i>	+			+
Turzyca najeżona <i>Carex pairae</i>	+	+		+
Turzyca owłosiona <i>Carex hirta</i>	+			+
Turzyca zaostzona <i>Carex gracilis</i>	+	+	+	+
Tymotka łąkowa <i>Phleum pratense</i>	+	+	+	+
Uczep amerykański <i>Bidens frondosa</i>	+	+	+	
Wiąz pospolity <i>Ulmus minor</i>	+		+	
Wiązówka błotna <i>Filipendula ulmaria</i>	+	+		+
Wiechlina gajowa <i>Poa nemoralis</i>	+			
Wiechlina łąkowa <i>Poa pratensis</i>		+	+	+
Wiechlina roczna <i>Poa annua</i>		+	+	+
Wiechlina spłaszczona <i>Poa compressa</i>			+	
Wiechlina zwyczajna <i>Poa trivialis</i>	+			
Wierzba biała <i>Salix alba</i>			+	+
Wierzba iwa <i>Salix caprea</i>			+	+
Wierzba krucha <i>Salix fragilis</i>	+	+	+	+
Wierzba pięciopęcikowa <i>Salix pentandra</i>	+			
Wierzba purpurowa <i>Salix purpurea</i>	+	+	+	+
Wierzba rokita, rokita <i>Salix repens</i> subsp. <i>rosmarinifolia</i>			+	
Wierzba szara <i>Salix cinerea</i>	+		+	
Wierzba wiciowa <i>Salix viminalis</i>	+		+	
Wierzbownica <i>Epilobium</i> sp.	+			+
Wiesiołek dwuletni <i>Oenothera biennis</i>			+	+
Wilczomlec lancetowaty <i>Euphorbia esula</i>	+	+	+	+
Wilczomlec obrotny <i>Euphorbia helioscopia</i>				+
Winobluszcz zaroślowy <i>Parthenocissus inserta</i>		+		
Wiśnia ptasia <i>Prunus avium</i>	+			
Włosienicznik krążkolistny <i>Batrachium circinatum</i>	+			
Włośnica sina <i>Setaria pumila</i>	+		+	
Wrotycz pospolity <i>Tanacetum vulgare</i>		+	+	+
Wyczyniec łąkowy <i>Alopecurus pratensis</i>	+	+		+
Wyka drobnokwiatowa <i>Vicia hirsuta</i>		+		
Wyka płotowa <i>Vicia sepium</i>			+	
Wyka ptasia <i>Vicia cracca</i>	+	+	+	+
Wyka wąskolistna <i>Vicia angustifolia</i>			+	+
Wyżpin jagodowy <i>Silene baccifera</i>		+		

Zawciąg pospolity <i>Armeria maritima</i>				+
Żabieniec babka wodna <i>Alisma plantago-aquatica</i>	+	+	+	
Żmijowiec zwyczajny <i>Echium vulgare</i>	+			
Żótlca drobnokwiatowa <i>Galinsoga parviflora</i>	+			
Życica trwała <i>Lolium perenne</i>	+	+		+
Życica wielokwiatowa <i>Lolium multiflorum</i>	+			+
Żywokost lekarski <i>Symphytum officinale</i>	+	+		+

Załącznik 3 - Gatunki roślin - Małe BZ1

Gatunek	Przedszkole nr 16	Plac Jagielloński	Szkoła Podstawowa nr 11	Przedszkole nr 11	Szkoła Podstawowa nr 33	Przedszkole nr 4	„Plac” Bema	RCS, ul. Struga	Dom Pomocy Społecznej Weterana Walki i Pracy, ul. Wyciągowa 16	Dom Pomocy Społecznej Weterana Walki i Pracy, ul. Struga 88	XI LO im. St. Staszica
Babka lancetowata <i>Plantago lanceolata</i>							+				
Babka zwyczajna <i>Plantago major</i>							+				
Barwinek pospolity <i>Viola minor</i>					+						
Bluszcz irlandzki <i>Hedera hibernica</i>		+			+			+		+	+
Bodziszek ligawy <i>Geranium pratense</i>			+			+					
Chaber bławatek <i>Centaurea cyaneus</i>							+				
Chwasznica jednostronna <i>Echinochloa crus-galli</i>							+				
Czosnaczek pospolity <i>Alliaria petiolata</i>							+				
Dąbrowka rozłogowa <i>Ajuga reptans</i>				+	+						
Funkia <i>Hosta</i> sp.	+										
Grab pospolity <i>Carpinus betulus</i>					+						
Gryka zwyczajna <i>Fagopyrum esculentum</i>								+			
Jaskier gładki <i>Ranunculus sceleratus</i>			+								
Jestwika <i>Echinacea</i> sp.								+		+	
Kaczeniec błotny <i>Caltha palustris</i>	+		+	+					+	+	
Klon jesionolistny <i>Acer negundo</i>							+				
Klon zwyczajny <i>Acer platanoides</i>					+						
Kocimiętka <i>Faassena Nepeta x faassenii</i>								+		+	
Komonica błotna <i>Lotus uliginosus</i>	+										
Kamisa biała <i>Chenopodium album</i>		+					+				
Koniczyna biała <i>Trifolium repens</i>	+		+								
Kosaciec żółty <i>Iris pseudacorus</i>	+		+	+		+	+	+			
Kostrzewa siana <i>Festuca cinerea</i>					+						
Kostrzewa trzcinowa <i>Festuca arundinacea</i>			+								
Krwawnica pospolita <i>Lythrum salicaria</i>	+			+		+	+				
Krwawnik pospolity <i>Achillea millefolium</i>					+						
Kukpówka pospolita <i>Destylis glomerata</i>							+				
Lilowiec <i>Hemerocallis</i> sp.					+		+		+	+	
Lopian pajęczynowaty <i>Arctium tomentosum</i>							+				
Macierzanka zwyczajna <i>Thymus pulegioides</i>					+						
Manna jadalna <i>Glyceria fluitans</i>			+								
Marsylla czterolistna <i>Marsilea quadrifolia</i>						+		+		+	+
Maruna nadmorska <i>Tripleurospermum maritimum</i>							+				
Niętka nadmorska <i>Minuartia aquatica</i>	+		+	+		+	+				+
Mlecz kolczasty <i>Sonchus asper</i>							+				
Mniszek lekarski <i>Taraxacum officinale</i>							+				
Mozga trzcinowata <i>Phalaris arundinacea</i>				+							
Niecierpek gruczołowaty <i>Impatiens glandulifera</i>							+				
Niezapominajka błotna <i>Myosotis scorpioides</i>	+		+	+				+		+	+
Nostryk biały <i>Melilotus albus</i>							+				
Oczeret jesienny <i>Scirpus lacustris</i>							+				
Odetka wirginijska <i>Phytolacca virginiana</i>							+				+
Pałka delikatna <i>Typha gracilis</i>				+		+				+	
Pałka szerokolistna <i>Typha latifolia</i>						+					
Pięciornik gesi <i>Potentilla anserina</i>							+				
Pływacz zwyczajny <i>Utricularia vulgaris</i>				+				+			
Poniło błotne <i>Eleocharis palustris</i>			+								
Powojnik alpejski <i>Clematis alpina</i>		+									
Przetacznik bobowiczek <i>Veronica beccabunga</i>			+	+						+	
Przetacznik klasowy <i>Veronica spicata</i>					+						
Przędzka pospolita <i>Hippuris vulgaris</i>	+		+	+		+		+		+	+
Przywrotnik miękki <i>Alchemilla mollis</i>								+		+	
Rdest plamisty <i>Polygonum persicaria</i>							+				
Rdest ptasi <i>Polygonum aviculare</i>							+				
Rdest wązki <i>Polygonum bistorta</i>							+				
Rdest ziemnowodny <i>Polygonum amphibium</i>	+										
Rdestnica pływająca <i>Potamogeton natans</i>			+								
Rogatek sztywny <i>Ceratophyllum demersum</i>	+		+								
Rozchodnik <i>Sedum</i> sp.		+			+			+			
Rozplenica japońska <i>Pennisetum alopecuroides</i>								+			
Rudbeckia byskotliwa <i>Rudbeckia fulgida</i>								+		+	
Róża drobna <i>Lemna minor</i>			+	+					+		+
Rzępić <i>Callitriche</i> sp.				+							
Siedmiopalecznik błotny <i>Comarum palustre</i>				+							
Sit czlonowaty <i>Juncus articulatus</i>	+		+								
Sit rozpięzchły <i>Juncus effusus</i>	+		+	+							
Sitowie leśne <i>Scirpus sylvaticus</i>				+							
Skrzyp zimowy <i>Equisetum hyemale</i>								+			
Słoneczniczek szorstki <i>Helianthus scaberrimus</i>							+				
Szarzec zwyczajny <i>Senecio vulgaris</i>							+				
Strzałka szerokolistna <i>Sagittaria latifolia</i>	+		+	+		+					
Stulisz lekarski <i>Sisymbrium officinale</i>							+				
Śmiełek darniowy <i>Deschampsia caespitosa</i>					+						
Tasznik pospolity <i>Capsella bursa-pastoris</i>							+				
Tojeść pospolita <i>Lysimachia vulgaris</i>	+		+	+						+	
Tojeść rozciśniona <i>Lysimachia nummularia</i>	+										
Trzęślica modra <i>Malina caerulea</i>					+						
Trzmielina <i>Euonymus fortunei</i>					+			+			
Trzmielina oskrzydłona <i>Euonymus alatus</i>					+			+			
Turzyca nibycyborowata <i>Carex pseudocyperus</i>				+							
Turzyca zaostrzona <i>Carex gracilis</i>	+		+	+							
Uczęp amerykański <i>Bidens frondosa</i>							+				
Uludka wiosenna <i>Omphalodes verna</i>							+				
Wielochina ligawka <i>Poa pratensis</i>			+	+							
Wierzbownica <i>Epilobium</i> sp.								+			
Włośnica siana <i>Setaria pumila</i>							+				
Wrotniczka pospolita <i>Tanacetum vulgare</i>							+				
Wywłócznik brazylijski <i>Myriophyllum aquaticum</i>							+				
Zabielnik babka wodna <i>Alisma plantago-aquatica</i>	+		+	+		+		+		+	+
Zabielnik pływający <i>Hydracharia maritima-orientalis</i>						+					
Zmijowiec babkowaty <i>Echinium plantagineum</i>								+			
Złotica drobnokwiatowa <i>Galinopsis parviflora</i>							+				
Zycica wielokwiatowa <i>Lolium multiflorum</i>				+							
Zycica trwała <i>Lolium perenne</i>							+				