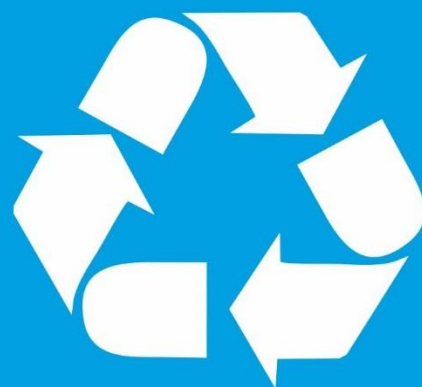
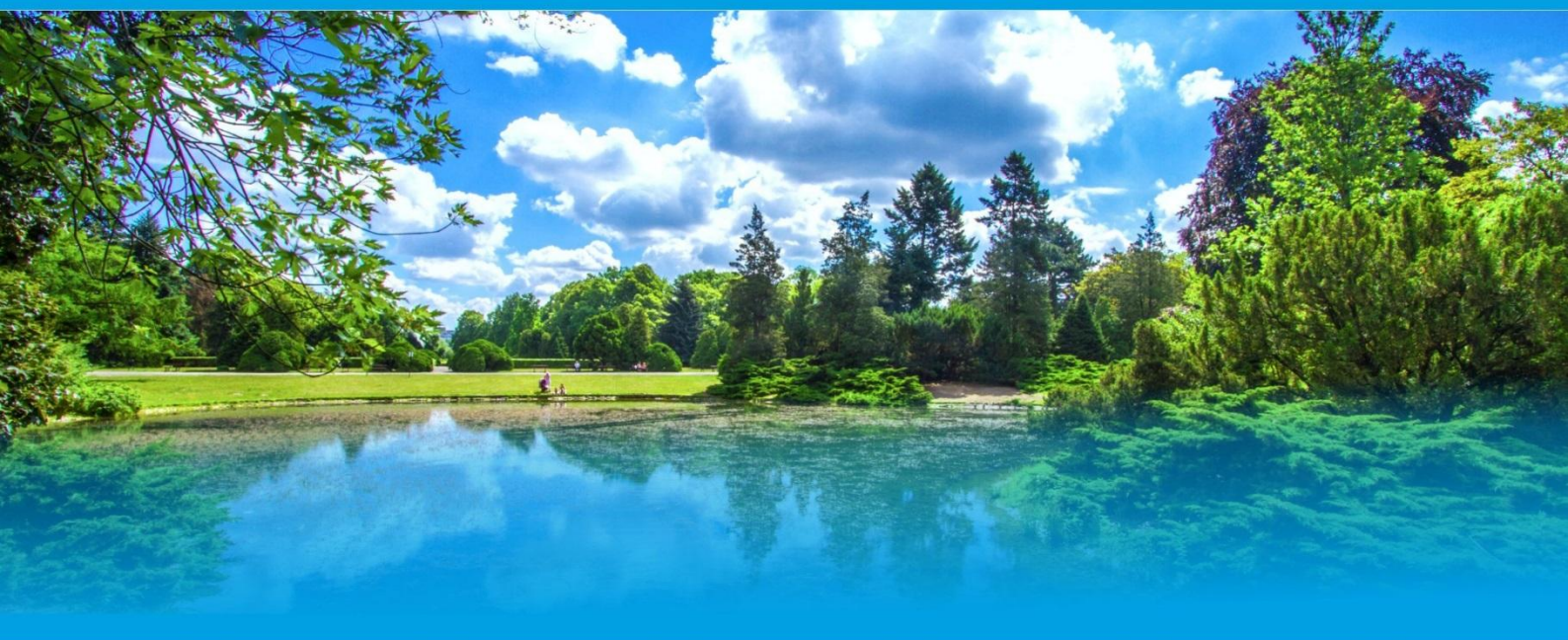




**PROGRAM  
OCHRONY ŚRODOWISKA  
DLA MIASTA ŁODZI  
NA LATA 2018 – 2021  
Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2025**



**Autorzy opracowania:**

Michał Baryła

Piotr Bugajak

Krystyna Dyszlewska

Agnieszka Gębarowska

Katarzyna Nowacka

Inga Nowakowska

Mieczysław Olczak

Katarzyna Robak

Anita Waack-Zajęc

Piotr Witosławski



## SPIS TREŚCI

1. WYKAZ SKRÓTÓW
2. WSTĘP
3. STRESZCZENIE
4. OCENA STANU ŚRODOWISKA MIASTA ŁODZI
  - 4.1. Ogólna charakterystyka miasta
  - 4.2. Ochrona klimatu i jakości powietrza
    - 4.2.1. Stan i presja
      - 4.2.1.1. Klimat
      - 4.2.1.2. Powietrze
      - 4.2.1.3. Odnawialne źródła energii
    - 4.2.2. Reakcja
      - 4.2.2.1. Zagadnienia horyzontalne
      - 4.2.2.2. Syntetyczny opis efektów realizacji poprzedniego POŚ
      - 4.2.2.3. Uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne
      - 4.2.2.4. Prognoza stanu na lata 2018-2021
  - 4.3. Zagrożenie hałasem
    - 4.3.1. Stan i presja
      - 4.3.1.1. Hałas drogowy
      - 4.3.1.2. Hałas tramwajowy
      - 4.3.1.3. Hałas kolejowy
      - 4.3.1.4. Hałas przemysłowy
    - 4.3.2. Reakcja
      - 4.3.2.1. Zagadnienia horyzontalne
      - 4.3.2.2. Syntetyczny opis efektów realizacji poprzedniego POŚ
      - 4.3.2.3. Uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne
      - 4.3.2.4. Prognoza stanu na lata 2018-2021
  - 4.4. Pola elektromagnetyczne (PEM)
    - 4.4.1. Stan i presja
    - 4.4.2. Reakcja
      - 4.4.2.1. Zagadnienia horyzontalne
      - 4.4.2.2. Syntetyczny opis efektów realizacji poprzedniego POŚ
      - 4.4.2.3. Uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne
      - 4.4.2.4. Prognoza stanu na lata 2018-2021
  - 4.5. Gospodarowanie wodami
    - 4.5.1. Stan i presja
    - 4.5.2. Reakcja
      - 4.5.2.1. Zagadnienia horyzontalne
      - 4.5.2.2. Syntetyczny opis efektów realizacji poprzedniego POŚ
      - 4.5.2.3. Uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne
      - 4.5.2.4. Prognoza stanu na lata 2018-2021
  - 4.6. Gospodarka wodno-ściekowa
    - 4.6.1. Stan i presja
      - 4.6.1.1. Systemy wodociągowe miasta
      - 4.6.1.2. Systemy kanalizacyjne miasta
    - 4.6.2. Reakcja
      - 4.6.2.1. Zagadnienia horyzontalne
      - 4.6.2.2. Syntetyczny opis efektów realizacji poprzedniego POŚ
      - 4.6.2.3. Uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne
      - 4.6.2.4. Prognoza stanu na lata 2018-2021

- 4.7. Zasoby geologiczne
  - 4.7.1. Stan i presja
  - 4.7.2. Reakcja
    - 4.7.2.1. Zagadnienia horyzontalne
    - 4.7.2.2. Syntetyczny opis efektów realizacji poprzedniego POŚ
    - 4.7.2.3. Uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne
    - 4.7.2.4. Prognoza stanu na lata 2018-2021
- 4.8. Gleby
  - 4.8.1. Stan i presja
  - 4.8.2. Reakcja
    - 4.8.2.1. Zagadnienia horyzontalne
    - 4.8.2.2. Syntetyczny opis efektów realizacji poprzedniego POŚ
    - 4.8.2.3. Uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne
    - 4.8.2.4. Prognoza stanu na lata 2018-2021
- 4.9. Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów
  - 4.9.1. Stan i presja
  - 4.9.2. Reakcja
    - 4.9.2.1. Zagadnienia horyzontalne
    - 4.9.2.2. Syntetyczny opis efektów realizacji poprzedniego POŚ
    - 4.9.2.3. Uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne
    - 4.9.2.4. Prognoza stanu na lata 2018-2021
- 4.10. Zasoby przyrodnicze
  - 4.10.1. Stan i presja
    - 4.10.1.1. Szata roślinna i fauna
    - 4.10.1.2. Obszary i obiekty chronione
    - 4.10.1.3. Lasy
    - 4.10.1.4. Tereny zieleni
  - 4.10.2. Reakcja
    - 4.10.2.1. Zagadnienia horyzontalne
    - 4.10.2.2. Syntetyczny opis efektów realizacji poprzedniego POŚ
    - 4.10.2.3. Uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne
    - 4.10.2.4. Prognoza stanu na lata 2018-2021
- 4.11. Zagrożenia poważnymi awariami
  - 4.11.1. Stan i presja
  - 4.11.2. Reakcja
    - 4.11.2.1. Zagadnienia horyzontalne
    - 4.11.2.2. Syntetyczny opis efektów realizacji poprzedniego POŚ
    - 4.11.2.3. Uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne
    - 4.11.2.4. Prognoza stanu na lata 2018-2021

## 5. CELE PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA, ZADANIA I ICH FINANSOWANIE

## 6. SYSTEM REALIZACJI PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA

Spis tabel

Spis rycin

Literatura

# 1. WYKAZ SKRÓTÓW

|                 |                                                                                                                                         |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>POŚ</b>      | Program ochrony środowiska                                                                                                              |
| <b>PGN</b>      | Plan gospodarki niskoemisyjnej                                                                                                          |
| <b>Wytyczne</b> | Wytyczne Ministra Środowiska do opracowania wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska z dnia 2 września 2015 r. |
| <b>IMGW</b>     | Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy                                                                   |
| <b>IPCC</b>     | Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu                                                                                                  |
| <b>WIOŚ</b>     | Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Łodzi                                                                                         |
| <b>ZDiT</b>     | Zarząd Dróg i Transportu w Łodzi                                                                                                        |
| <b>POH</b>      | Program ochrony środowiska przed hałasem                                                                                                |
| <b>ŁOG</b>      | Łódzki Ośrodek Geodezji                                                                                                                 |
| <b>ZZM</b>      | Zarząd Zieleni Miejskiej                                                                                                                |
| <b>URE</b>      | Urząd Regulacji Energetyki                                                                                                              |



## 2. WSTĘP

Niniejszy program został przygotowany przez pracowników Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa, Wydziału Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta Łodzi oraz pracowników Zarządu Zieleni Miejskiej w Łodzi. Układ programu jak i jego treść zostały przygotowane zgodnie z wytycznymi Ministra Środowiska do opracowania wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska z dnia 2 września 2015 r., dostępnymi pod adresem

**[https://www.mos.gov.pl/g2/big/2015\\_09/f62abc3a85b01997ce343ccf af63f999.pdf](https://www.mos.gov.pl/g2/big/2015_09/f62abc3a85b01997ce343ccf af63f999.pdf)**



Program w swojej formie i treści jest zgodny z Programem Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego na Lata 2017-2020 z perspektywą do 2024 dostępnego pod adresem:

**[https://bip.lodzkie.pl/files/770/POW\\_2016.pdf](https://bip.lodzkie.pl/files/770/POW_2016.pdf)**



Programy ochrony środowiska dla gmin, powiatów i województw realizowane są na podstawie przepisów art. 14 ust. 2, art. 17 ust. 1 i art. 18 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2017 r., poz. 519 ze zm.)

Poprzedni Program ochrony środowiska dla miasta Łodzi na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018 dostępny jest pod adresem:

**[http://bip.uml.lodz.pl/index.php?str=183&poz=1&stan=1&symbol=&tytul=programu+ochrony+%C5%9Brodowiska&haslo=&data\\_pod1=&data\\_pod2=&data\\_ogl1=&data\\_ogl2=&data\\_zask1=&data\\_zask2=&data\\_utr1=&data\\_utr2=](http://bip.uml.lodz.pl/index.php?str=183&poz=1&stan=1&symbol=&tytul=programu+ochrony+%C5%9Brodowiska&haslo=&data_pod1=&data_pod2=&data_ogl1=&data_ogl2=&data_zask1=&data_zask2=&data_utr1=&data_utr2=)**



W polskim systemie prawnym ochrona środowiska realizowana jest na podstawie wielu programów, odnoszących się czasem wyłącznie do poszczególnych komponentów środowiska. Tak jest chociażby w przypadku programów ochrony środowiska przed hałasem czy przyjmowanych na szczeblu województw programów ochrony powietrza. Programy te mają wyższą rangę niż POŚ, bowiem jako programy naprawcze, mają rangę prawa miejscowego. Dla POŚ ustawodawca nie przewidział takich możliwości prawnych. Ponadto część programów tak jak np. plan gospodarki niskoemisyjnej czy plan adaptacji do zmian klimatu, stanowi podstawę do pozyskiwania funduszy z programów operacyjnych lub funduszy ochrony środowiska.

Takie umiejscowienie POŚ w systemie programów dotyczących ochrony środowiska, będzie determinowało jego treść, w tym znaczeniu, że przyjęte już priorytety i rozwiązania dotyczące ochrony środowiska w programach stanowiących prawo miejscowe, będą musiały być uwzględnione w POŚ i tym samym wpłyną na treść niniejszego programu. Ponadto POŚ nie powinien powielać zaplanowanych już w innych programach działań związanych z ochroną poszczególnych komponentów środowiska. W związku z powyższym,



w niniejszym programie nie będą szczegółowo analizowane te zagadnienia, dla których istnieją dedykowane programy. Dotyczy to jakości powietrza, zagrożenia hałasem, adaptacji do zmian klimatu, gospodarki odpadami i zapobiegania powstawaniu odpadów. Jeżeli chodzi o przyrodę, to również w tym zakresie POŚ będzie bazował na przyjętych w mieście planach tj. studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, planach miejscowych, przepisach ustanawiających obszarowe formy ochrony przyrody i polityce komunalnej i ochrony środowiska. Oznacza to, że niniejszy Program będzie zwięzły i mniej obszerny niż poprzedni POŚ, co jest zgodne z Wytycznymi.

### 3. STRESZCZENIE

Jak wskazano w Wytycznych, podstawowym celem sporządzenia i uchwalenia POŚ jest realizacja przez jednostki samorządu terytorialnego polityki ochrony środowiska zbieżnej z założeniami najważniejszych dokumentów strategicznych i programowych. POŚ powinny stanowić podstawę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem spajającą wszystkie działania i dokumenty dotyczące ochrony środowiska i przyrody na szczeblu danej JST.

Program na podstawie aktualnego stanu środowiska określać będzie cele i priorytety ekologiczne, cele długoterminowe, rodzaj i harmonogram działań proekologicznych oraz środki niezbędne do realizacji celów. Program opracowywany zostanie na okres 4 lat z perspektywą na następne 4 lata. Program obejmować będzie:

- analizę stanu obecnego gdzie scharakteryzowane zostanie m.in. środowisko przyrodnicze Łodzi oraz infrastruktura techniczna związana z ochroną środowiska;
- główne cele strategiczne rozwoju Łodzi istotne z punktu widzenia poprawy stanu środowiska naturalnego Łodzi;
- kierunki ochrony środowiska w Łodzi gdzie określone zostaną priorytety ekologiczne oraz cele i kierunki działań jakie należy podjąć w celu poprawienia stanu środowiska w mieście Łodzi;
- harmonogram zadań w zakresie ochrony środowiska

W Programie określone zostaną priorytety ekologiczne, których realizacja przyczyni się w najbliższej przyszłości do poprawy stanu środowiska na terenie miasta.

Są to m.in. następujące zagadnienia:

- ograniczenie uciążliwości hałasu komunikacyjnego,
- ochrona jakości wód powierzchniowych i podziemnych, racjonalna gospodarka wodna,
- poprawa jakości powietrza atmosferycznego.
- zapobieganie poważnym awariom i zagrożeniom naturalnym środowiska oraz eliminacja i minimalizacja ich skutków w razie ich wystąpienia.
- ochrona ludności przed oddziaływaniem pól elektromagnetycznych.
- racjonalizacja gospodarki odpadami,
- maksymalne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii,
- ochrona systemu przyrodniczego miasta,
- poprawa świadomości ekologicznej społeczeństwa.



## 4. OCENA STANU ŚRODOWISKA MIASTA ŁODZI

Ocena stanu poszczególnych komponentów środowiska jest możliwa na podstawie danych pozyskiwanych z państwowego monitoringu środowiska. Monitoring taki jest prowadzony przez wojewódzkie inspekcje ochrony środowiska. Dla Województwa Łódzkiego i tym samym w części dla Łodzi, monitoring taki jest prowadzony przez Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Łodzi. Wszelkie dane dotyczące stanu środowiska miasta można odnaleźć na stronie internetowej:

[http://www.wios.lodz.pl/Monitoring\\_srodowiska,9](http://www.wios.lodz.pl/Monitoring_srodowiska,9)



Raporty o stanie środowiska w województwie łódzkim, zawierające analizę danych z monitoringu można natomiast odnaleźć na stronie internetowej:

[http://www.wios.lodz.pl/Publikacje\\_WIOS,12](http://www.wios.lodz.pl/Publikacje_WIOS,12)



### 4.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA MIASTA

Obszerny opis położenia geograficznego miasta Łodzi, które ma istotny wpływ na środowisko przyrodnicze i klimat miasta, został przedstawiony w poprzednim POŚ.

Łódź położona jest w centrum Polski, około 30 km od geograficznego środka kraju znajdującego się w pobliżu Piątku. Administracyjny obszar miasta, o powierzchni 293,3 km<sup>2</sup>, zawarty jest między 19°20'41" i 19°38'30" długości geograficznej wschodniej oraz między 51°41'11" a 51°51'40" szerokości geograficznej północnej.

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym Kondrackiego (2009) miasto leży w podprovincji Nizin Środkowopolskich na styku dwóch mezoregionów: Wzniesień Łódzkich, należących do makroregionu Wzniesień Południowomazowieckich oraz Wysoczyzny Łaskiej, która jest częścią makroregionu Niziny Południowowielkopolskiej (rys. 1). Położenie miasta na tle struktur przyrodniczych Polski i regionu przedstawione jest na mapach dostępnych pod adresem: <http://www.mapa.lodz.pl/mapa/atlas/P-01.pdf>



Najważniejsze dane statystyczne dotyczące Łodzi dostępne są pod adresem:

<http://lodz.stat.gov.pl/dane-o-wojewodztwie/stolica-wojewodztwa-1323/>



Obejmują one m. in. takie informacje jak:

- Stan geodezyjny, kierunki i zmiany w wykorzystaniu powierzchni miasta
- Powierzchnia o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chroniona i pomniki przyrody

- Ścieki przemysłowe i komunalne wymagające oczyszczania odprowadzone do wód powierzchniowych lub do ziemi
- Pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności
- Zużycie wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności
- Emisja i redukcja zanieczyszczeń powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych dla czystości powietrza
- Odpady przemysłowe
- Odpady komunalne i nieczystości ciekłe



Rys. 1. Położenie Łodzi na tle regionalizacji fizycznogeograficznej (wg Kondrackiego 2009)

W zakresie gospodarki przestrzennej, powierzchnia ogółem gruntów objętych miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego w 2016 roku wynosiła 4.723 ha a w roku 2017 (stan na 31 marca) 5.092,37 ha.

Według danych GUS dostępnych pod adresem:

<http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/ludnosc/ludnosc-stan-i-struktura-w-przekroju-terytorialnym-stan-w-dniu-30-06-2017-r-6,22.html>

na dzień 30 czerwca 2017 r. liczba ludności miasta wynosiła 693.797 mieszkańców.



## 4.2. OCHRONA KLIMATU I JAKOŚCI POWIETRZA

### 4.2.1. STAN I PRESJA

#### 4.2.1.1. KLIMAT

Klimat Łodzi wykazuje, charakterystyczne dla Niżu Polskiego, cechy pośrednie między strefą oddziaływania wpływów oceanicznych i kontynentalnych. W porównaniu do najbliższych wielkich miast Łódź ma więcej cech oceanicznych niż Warszawa, a mniej niż Poznań. Klimat Łodzi wykazuje pewne różnice w stosunku do pozostałego obszaru Polski środkowej. Wynikają one z położenia terenu w obrębie i u podnóża Wzniesień Łódzkich. Naturalne ukształtowanie terenu powoduje w stosunku do terenów otaczających: obniżenie średniej temperatury rocznej, zmniejszenie udziału wiatrów północnych, zwiększenie rocznej sumy opadów. Wartości wybranych parametrów klimatu Łodzi udostępnionych dla wielolecia 1981-2010 przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej na stronie internetowej:

<http://pogodynka.pl/polska/daneklimatyczne/>



przedstawiają się następująco: średnia roczna temperatura powietrza wyniosła 8,4 °C; najwyższe temperatury występowały zwykle w lipcu (średnia temperatura miesięczna 18,7 °C), a najniższe w styczniu (średnia temperatura miesięczna -1,8 °C); absolutne minimum temperatury dobowej wyniosło -30,3 °C (30.01.1987); absolutne maksimum temperatury dobowej: 37,6 °C (1.08.1994 r.); średnia roczna suma opadów atmosferycznych wyniosła 570,1 mm; najwięcej opadów przypadało na lipiec (średnia miesięczna suma opadów 83,3 mm), a najmniej na luty (średnia miesięczna suma opadów 32,1 mm); najwyższe sumy opadów miesięcznych miały miejsce w lipcu 1997 r. i wyniosły 256,3 mm; najniższe sumy opadów miesięcznych miały miejsce w kwietniu 2009 r. i wyniosły 1,5 mm.

Klimat lokalny Łodzi kształtuje się w dużej mierze pod wpływem gęstej zabudowy miejskiej. Antropogeniczne przestrzenne zróżnicowanie klimatu lokalnego na obszarze miasta przejawia się m.in. w występowaniu nadwyżki ciepła w mieście w stosunku do terenów zamieszkanych. Miejska wyspa ciepła występuje w ciągu około 75 % nocy w roku. Różnice temperatury między centrum miasta a obszarami peryferyjnymi wynoszą 3-4 °C (Kłysik i in. 2002).

Szeroka charakterystyka klimatu Łodzi zawarta jest w Atlasie miasta Łodzi, którego treść znajduje się pod adresem:

<http://www.mapa.lodz.pl/mapa/atlas/P-10.pdf>



Pełna charakterystyka klimatu Łodzi, zawierająca analizę danych statystycznych i prognozy zmian klimatu wraz z działaniami adaptacyjnymi, znajdzie się w opracowaniu: „Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Łodzi”, które zgodnie z aktualnym na rok 2018 harmonogramem, zostanie wykonane w roku 2018.

#### 4.2.1.2. POWIETRZE

Na podstawie danych państwowego monitoringu środowiska, prowadzonego przez WIOŚ, na terenie aglomeracji łódzkiej stwierdzone zostały przekroczenia dopuszczalnych poziomów substancji takich jak pył PM<sub>10</sub>, pył PM<sub>2,5</sub>, benzo(a)piren zawarty w pyłe oraz ozon. Szczegółowe dane dotyczące stanu aerosanitarne miasta są dostępne pod adresem:

<http://powietrze.lodzkie.pl/aktualnosci-i-publicacje>



Z uwagi na powyższe przekroczenia poziomów dopuszczalnych, Sejmik Województwa Łódzkiego uchwalił stosowne programy naprawcze, które mają rangę prawa miejscowego. Program ochrony powietrza dla aglomeracji łódzkiej jest dostępny pod poniższym adresem:

[https://bip.lodzkie.pl/files/689/program\\_ochrony\\_powietrza\\_aglomeracja\\_lodzka.pdf](https://bip.lodzkie.pl/files/689/program_ochrony_powietrza_aglomeracja_lodzka.pdf)



Jak wynika z treści programów ochrony powietrza i POŚ szczebla wojewódzkiego, źródłami zanieczyszczeń powietrza na terenie miasta są: emisja powierzchniowa, liniowa oraz punktowa. W dokumentach tych wskazano też, że według danych GUS, w 2015 r. zakłady szczególnie uciążliwe wyemitowały 2.787 Mg (ton) zanieczyszczeń pyłowych (w tym 2.227 Mg pyłów powstałych na skutek spalania paliw). W województwie wyemitowano 42.262.639 Mg zanieczyszczeń gazowych, stawiając je na pierwszym miejscu w kraju, emisja ta stanowiła bowiem 20% emisji krajowej. Natomiast na podstawie obliczeń zawartych w treści Programu ochrony powietrza, wykonanych na podstawie pomiarów za 2014 r., największy udział w emisji pyłu PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i benzo(a)pirenu miała emisja powierzchniowa a dopiero następnie liniowa. Udział emisji punktowej w porównaniu do innych źródeł uznano za mało istotny. Podobny rozkład udziału poszczególnych źródeł zanieczyszczeń w zanieczyszczeniu ogółem występuje w Łodzi. Wg różnych szacunków, za zanieczyszczenie powietrza w 70 do 80 procentach odpowiada emisja powierzchniowa czyli spalanie paliw przez mieszkańców. Biorąc pod uwagę występujące w aglomeracji łódzkiej zanieczyszczenie powietrza, w treści programów ochrony powietrza nakazano gminom z terenu aglomeracji, w tym Łodzi, podejmowanie szeregu działań naprawczych. Ze względu na przyjęte założenie, że niniejszy program nie będzie powtarzał treści zawartych już w innych programach ochrony środowiska, w zakresie szczegółowych rozwiązań programu ochrony powietrza odsyłamy do lektury programu, do którego link znajduje się powyżej.

#### 4.2.1.3. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Na terenie Miasta Łodzi nie funkcjonują żadne farmy wiatrowe ani farmy fotowoltaiczne, których realizacja wymagałaby uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia. Funkcjonują natomiast wiatraki o wysokości poniżej 30 m oraz indywidualne, będące własnością mieszkańców miasta, systemy fotowoltaiczne. Nie stanowią one jednak istotnego źródła zaopatrzenia w energię mieszkańców miasta. Łódź zaopatruje się w energię elektryczną na potrzeby jednostek miasta, korzystając z grupy zakupowej.



Na chwilę sporządzania niniejszego dokumentu, zmiany prawa krajowego stawiają pod znakiem zapytania nie nawet tworzenie nowych źródeł OZE, ale i utrzymanie dotychczasowych.

Niekorzystny trend zmian na rynku OZE rozpoczął się od wsparcia producentów produkujących energię w procesie współspalania biomasy, co spowodowało nadpodaż zielonych certyfikatów i tym samym spadek ich wartości na rynku, aktualnie o 90 % w stosunku do pierwotnej wartości. W 2017 r. wprowadzono dla producentów OZE dodatkowe obciążenia podatkowe. Takie działania mogą w krótkim czasie doprowadzić do znacznego spadku udziału tej tzw. zielonej energii w ilości energii wytworzonej w ogóle.

Należy też wskazać, że również produkcja energii z OZE na potrzeby własne, nie jest na chwilę obecną opłacalna, a mający zagwarantować taką opłacalność program Prosument (producent i konsument energii) nie jest realizowany na szczeblu krajowym.

W zakresie oceny możliwości stosowania w kraju instalacji fotowoltaicznych do wytwarzania energii, istotne są dane dotyczące promieniowania słonecznego na powierzchnię. Dane te są publikowane pod adresem:

[http://klimat.pogodynka.pl/pl/solar-atlas/#sid/Yearly/2014/12/02/Yearly\\_mean/](http://klimat.pogodynka.pl/pl/solar-atlas/#sid/Yearly/2014/12/02/Yearly_mean/)



Jak wynika z danych URE dostępnych pod adresem:  
<https://www.ure.gov.pl/uremapoze/mapa.html>



moc instalacji wytwarzających energię z promieniowania słonecznego Łodzi to zaledwie niecałe 0,5 MW.

Biorąc pod uwagę otoczenie prawne, zdaniem autorów niniejszego POŚ, obecnie nie jest ekonomicznie zasadne inwestowanie w instalacje OZE na terenie miasta Łodzi.

## **Energia wiatru**

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta, nie wyznaczono obszarów, na których rozmieszczone mogłyby być urządzenia wytwarzające energię przy użyciu siły wiatru o mocy powyżej 100 kW. Energetyka wiatrowa na obszarze Miasta, w świetle obecnych przepisów ustawy o odnawialnych źródła energii oraz z uwagi na brak wyznaczenia stref lokalizacji elektrowni wiatrowych, może być rozwijana jedynie poprzez zastosowanie mikrowiatraków. Zastosowanie tego rodzaju technologii może być jedynie źródłem wspierającym, stosowanym w układzie hybrydowym z instalacją konwencjonalną.

Potwierdzeniem ograniczeń w lokalizacji farm wiatrowych jest opracowanie z 1995 r. o nazwie „Klimatologiczna analiza możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych w okolicach Łodzi” stworzone na zlecenie Wydziału Komunalnego Urzędu Miasta w Łodzi. Z dokumentu



wynika, iż z uwagi na infrastrukturę mieszkalną, nie zalecane jest inwestowanie w duże elektrownie wiatrowe na obszarze Miasta.

## **Energia słoneczna**

Całoroczna energia promieniowania słonecznego, wyrażana w kWh/m<sup>2</sup> powierzchni, jest zmienna w zależności od szerokości geograficznej, warunków pogodowych i klimatycznych, ale i wysokości and poziomem morza czy nawet ukształtowania terenu.

Pod względem nasłonecznienia obszar Polski ma umiarkowany potencjał energetyczny, a obszar Łodzi cechuje się nasłonecznieniem około 1100-1200 kWh/(m<sup>2</sup>·rok).

Biorąc pod uwagę najkorzystniejsze wartości nasłonecznienia, a także usytuowanie instalacji w kierunku południowym przy nachyleniu ok. 30° na obszarze miasta istnieje teoretyczna możliwość wyprodukowania, w przypadku zastosowania kolektorów słonecznych, około 570 kWh/m<sup>2</sup>·na rok, a w przypadku instalacji fotowoltaicznej uzysk energetyczny wynosi około 1050 kWh/kWp (oczekiwana wydajność instalacji) zainstalowanej mocy.

## **4.2.2. REAKCJA**

### **4.2.2.1. ZAGADNIENIA HORYZONTALNE**

Tabela 1. Zagadnienia horyzontalne - obszar interwencji: ochrona klimatu i jakości powietrza

|                                    |                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adaptacja do zmian klimatu         | Wspierania działań polegających na likwidacji źródeł niskiej emisji, utrzymywanie terenów zieleni urządzonej, wspieranie działań polegających na retencjonowaniu wód opadowych. |
| Nadzwyczajne zagrożenia środowiska | Wsparcie dla systemów wczesnego ostrzegania i prognozowania zagrożeń.                                                                                                           |
| Działania edukacyjne               | Edukacja w zakresie przeciwdziałania niskiej emisji i informowania o niebezpieczeństwie spalania odpadów w kotłach domowych, promocja transportu zbiorowego.                    |
| Monitoring środowiska              | Analiza danych z monitoring państwowego.                                                                                                                                        |

### **4.2.2.2. SYNTETYCZNY OPIS EFEKTÓW REALIZACJI POPRZEDNIEGO POŚ**

Poprzednio obowiązujący Program ochrony środowiska dla miasta Łodzi na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018, jako główny cel w zakresie ochrony środowiska miasta wskazywał poprawę warunków życia mieszkańców poprzez poprawę jakości środowiska, likwidację zaniedbań w jego ochronie i racjonalne gospodarowanie jego zasobami. Jako główne sektory i obszary działania zostały w poprzednim POŚ wskazane: gospodarka



wodna, transport, różnorodność biologiczna i gospodarka przestrzenna miasta. Szczegółowe omówienie efektów realizacji tego programu stanowi załącznik do niniejszego POŚ.

Poniżej, zgodnie z Wytocznymi, znajduje się tabelaryczne ujęcie realizacji celów z poprzedniego POŚ, w zakresie ochrony powietrza.

Tabela 2. Analiza realizacji zadań zaproponowanych w w poprzednim POŚ – obszar interwencji: ochrona klimatu i jakości powietrza

| ZAKŁADANY CEL             | PODJĘTE ZADANIA                                                                   | STAN REALIZACJI |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Poprawa jakości powietrza | Budowa układu dróg rowerowych na terenie miasta.                                  | ↔               |
|                           | Pilotażowy program racjonalizacji kosztów energii w budynkach komunalnych miasta. | ↔               |
|                           | Renowacje i rewitalizacje budynków.                                               | ↔               |

Objaśnienia: ↔ - działanie ciągłe

#### 4.2.2.3. UWARUNKOWANIA WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE

Tabela 3. Analiza SWOT – obszar interwencji: ochrona klimatu i jakości powietrza

| MOCNE STRONY<br>czynniki wewnętrzne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | SŁABE STRONY<br>czynniki wewnętrzne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Istniejący na terenie miasta państwowy monitoring jakości powietrza.</p> <p>Spadek emisji zanieczyszczeń pyłowych z zakładów szczególnie uciążliwych.</p> <p>Duża ilość terenów zieleni urządzonej.</p> <p>Renaturyzacja rzek, realizacja zadań związanych z retencją powierzchniową.</p>                                                            | <p>Systemy ogrzewania indywidualnego, w których wykorzystywane są niskiej jakości paliwa stałe.</p> <p>Duża energochłonność istniejących budynków mieszkalnych.</p> <p>Małe możliwości wprowadzania nowych terenów zieleni urządzonej w strefie centralnej miasta.</p> <p>Zabudowywanie gruntów rolnych i zmniejszanie retencji powierzchniowej.</p> |
| SZANSE<br>czynniki zewnętrzne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ZAGROŻENIA<br>czynniki zewnętrzne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Możliwość pozyskania środków zewnętrznych na cele związane z rewitalizacją, obejmującą również działania termomodernizacyjne budynków mieszkalnych.</p> <p>Wprowadzenie powszechnie obowiązujących norm dotyczących jakości paliw dopuszczonych do spalania w gospodarstwach indywidualnych, oraz wprowadzenie takich norm na szczeblu lokalnym.</p> | <p>Niewystarczająca ilość środków na realizację wszystkich działań, koniecznych do podjęcia w celu likwidacji zanieczyszczeń powietrza powodowanych przez niską emisję.</p> <p>Określenie norm dotyczących jakości paliw, umożliwiające dalszą sprzedaż paliw niskiej jakości.</p>                                                                   |

Tabela 4. Główne zagrożenia – obszar interwencji: ochrona klimatu i jakości powietrza

| SIŁY SPRAWCZE                                                                                                                                                       | PRESJE                                                                      | STAN                                                                | WPŁYW                                                         | REAKCJA                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Niewystarczająca ilość środków na realizację wszystkich działań, koniecznych do podjęcia w celu likwidacji zanieczyszczeń powietrza powodowanych przez niską emisję | Pozostawienie źródeł niskiej emisji powodujących zanieczyszczenie powietrza | Przekroczenia dopuszczalnych norm niektórych substancji w powietrzu | Zwiększona liczba zachorowań na schorzenia układu oddechowego | Kontynuowanie programu dotacji, pozyskiwanie funduszy zewnętrznych |
| Określenie norm dotyczących jakości paliw, umożliwiające dalszą sprzedaż paliw niskiej jakości                                                                      | Spalanie paliw złej jakości powodujących zanieczyszczenie powietrza         | Przekroczenia dopuszczalnych norm niektórych substancji w powietrzu | Zwiększona liczba zachorowań na schorzenia układu oddechowego | Wprowadzenie odpowiednich przepisów dotyczących jakości paliw      |

Tabela 5. Problemy – obszar interwencji: ochrona klimatu i jakości powietrza

| SIŁY SPRAWCZE                                                                               | PRESJE                                                              | STAN                                                                | WPŁYW                                                                               | REAKCJA                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Systemy ogrzewania indywidualnego, w których wykorzystywane są niskiej jakości paliwa stałe | Spalanie paliw złej jakości powodujących zanieczyszczenie powietrza | Przekroczenia dopuszczalnych norm niektórych substancji w powietrzu | Zwiększona liczba zachorowań na schorzenia układu oddechowego                       | Wprowadzenie odpowiednich przepisów dotyczących jakości paliw, kontynuowanie programu dotacji |
| Duża energochłonność istniejących budynków mieszkalnych.                                    | Duże zapotrzebowanie na energię cieplną                             | Przekroczenia dopuszczalnych norm niektórych substancji w powietrzu | Zwiększona liczba zachorowań na schorzenia układu oddechowego                       | Rewitalizacja obszarowa terenów miasta                                                        |
| Małe możliwości wprowadzania nowych terenów zieleni urządzonej w strefie centralnej miasta. | Powstawanie wysp ciepła                                             | Powstawanie gwałtownych zjawisk atmosferycznych                     | Możliwe podtopienia, zwiększona liczba zachorowań na schorzenia układu krwionośnego | Rewitalizacja obszarowa terenów miasta                                                        |
| Zabudowywanie gruntów rolnych i zmniejszanie retencji powierzchniowej.                      | Zmniejszanie się terenów biologicznie czynnych                      | Powstawanie gwałtownych zjawisk atmosferycznych                     | Występowanie lokalnych podtopień                                                    | Właściwe planowanie przestrzenne rozwoju miasta                                               |

Tabela 6. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją programu 2012 – obszar interwencji: ochrona klimatu i jakości powietrza



| UWARUNKOWANIA LUB PODJĘTE ZADANIA W PRZESZŁOŚCI                                   | STAN AKTUALNY                                                                                       | ZADANIA, MAJĄCE NA CELU UTRZYMANIE DOBREGO STANU                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Prowadzenie strategicznych inwestycji drogowych i usprawnienie ruchu tranzytowego | Zmniejszenie ruchu tranzytowego i tym samym zmniejszenie ładunku zanieczyszczeń ze źródeł liniowych | Kontynuacja inwestycji drogowych w tym budowy ścieżek rowerowych |
| Termomodernizacje budynków                                                        | Sukcesywny spadek emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych                                         | Kontynuacja programu termomodernizacji                           |
| Modernizacja i utrzymanie terenów zieleni                                         | Zmniejszanie skali problemu tzw. wysp ciepła                                                        | Utrzymywanie i modernizacja terenów zieleni                      |

#### 4.2.2.4. PROGNOZA STANU NA LATA 2018-2021

Szczegółowe dane dotyczące zmian klimatu są gromadzone i prezentowane przez Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (IPCC). Został on ustanowiony w 1988 r. przez Organizację Narodów Zjednoczonych ds. Ochrony Środowiska Naturalnego (UNEP) i Światową Organizację Meteorologiczną (WMO), dla oceny zmian klimatycznych oraz potencjalnych skutków środowiskowych i społeczno-ekonomicznych tych zmian. Publikacje IPCC są dostępne na poniższych stronach internetowych:

<http://www.ipcc.ch/>

Z informacji IPCC, zawartych w opracowaniu „Zmiana Klimatu 2013”, dostępnego pod poniższym adresem:

<http://www.ipcc.ch/pdf/reports-nonUN-translations/polish/ar5-wg1-headline.pdf>

wynika, że w każdej z ostatnich trzech dekad, temperatura powierzchni Ziemi była wyższa niż w poprzedniej i jednocześnie wyższa, niż w którejkolwiek z wcześniejszych dekad od 1850 r.

Na półkuli północnej okres 1983-2012 był prawdopodobnie najcieplejszym 30-leciem w okresie ostatnich 1400 lat.

IPCC zauważa, że kontynuacja emisji gazów cieplarnianych spowoduje dalsze ocieplenie oraz zmiany wszystkich elementów systemu klimatycznego. Ograniczenie zmiany klimatu będzie wymagało długotrwałej i znaczącej redukcji emisji gazów cieplarnianych. Jak wynika z danych IPCC, klimat w skali globalnej będzie podlegał zmianom i w przypadku Europy oznaczać to będzie ocieplenie klimatu. Zmiany klimatu są zauważalne lokalnie i w przypadku Łodzi i innych miast Polski, objawiają się między innymi okresami suszy, okresami intensywnych opadów deszczu czy gwałtownymi burzami. Przykładem takich zjawisk jest sytuacja z roku 2015, kiedy susza doprowadziła do wyschnięcia wielu mniejszych cieków na terenie Łodzi. Jako przykład gwałtownych zjawisk atmosferycznych mogą natomiast posłużyć wichury, które w dniach 10 sierpnia 2017 r. oraz 5 października 2017 r. przeszły



nad Łodzią i miejscowościami sąsiadującymi. W wyniku tych żywiołów, w ciągu kilku godzin, zniszczone zostały tysiące drzew na terenie miasta.

Zmiany klimatu, oprócz pojawiania się gwałtownych zjawisk atmosferycznych, odznaczają się przede wszystkim wzrostem ilości dni upalnych. W mieście, czyli w terenie przekształconym przez człowieka, w takich przypadkach konieczne staje się przede wszystkim zapobieganie negatywnym skutkom upałów. Nie przesądzając, jakie jest źródło zmian klimatu, należy wyraźnie wskazać, że w skali lokalnej, możemy tylko zapobiegać skutkom zmian klimatu.

Dokładny scenariusz zmian klimatycznych nie jest możliwy do przewidzenia. O ile np. w roku 2015 i w roku 2016 pojawiało się na terenie miasta zjawisko suszy, o tyle w roku 2017 suma opadów zwiększyła się. Należy jednak zakładać, że scenariusz ocieplania się klimatu może się spełnić i w związku z powyższym, konieczne stanie się planowanie i realizowanie działań zapobiegawczych.

Mając na uwadze powyższe informacje, co już wskazano wyżej, Miasto przystąpiło do realizowanego przez Ministerstwo Środowiska programu, w ramach którego opracowane zostaną plany adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców. Jak wynika z informacji Ministerstwa, głównym celem tego projektu jest ocena wrażliwości na zmiany klimatu 44 największych polskich miast i zaplanowanie działań adaptacyjnych, adekwatnych do zidentyfikowanych zagrożeń. Wdrożenie MPA poprawi bezpieczeństwo mieszkańców miast i zwiększy ochronę przed szkodliwymi skutkami zmian klimatu.

Więcej informacji o programie dostępnych jest pod adresem:  
**<http://44mpa.pl/>**



## 4.3. ZAGROŻENIE HAŁASEM

### 4.3.1. STAN I PRESJA

Przeciwdziałanie zanieczyszczeniu środowiska hałasem, jest przedmiotem programów o większym stopniu szczegółowości niż POŚ, czyli programów ochrony środowiska przed hałasem. Łódź w roku 2018 rozpocznie realizację trzeciego już z kolei takiego programu. Aktualny program ochrony środowiska przed hałasem jest załącznikiem do uchwały nr LXXVII/1608/13 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 11 grudnia 2013 r. w sprawie przyjęcia „Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Łodzi na lata 2013-2018”.

Program dostępny jest pod adresem:

[http://bip.uml.lodz.pl/\\_plik.php?plik=uchwaly/rm/06\\_1608.PDF](http://bip.uml.lodz.pl/_plik.php?plik=uchwaly/rm/06_1608.PDF)



Jak wskazano w powyższym programie, art. 119 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska nakazuje tworzenie takiego programu dla terenów, na których poziom hałasu przekracza poziom dopuszczalny. Ponadto, obowiązek wykonania Programu został nałożony Dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnoszącą się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dz. U. UE L 189 z dnia 18 lipca 2002 r.).

Ponieważ w Łodzi, na co wskazuje aktualna mapa akustyczna, dostępna pod adresem:

<http://www.akustyczna.mapa.lodz.pl/mapa/>



takie tereny występują, program należało wykonać. Celem programu było zaproponowanie działań, które umożliwią dostosowanie poziomu hałasu do dopuszczalnego. Oceny zagrożenia warunków akustycznych w Łodzi dokonano na podstawie Mapy akustycznej opracowanej w 2012 roku, zaktualizowanej w roku 2013. Nowy program ochrony środowiska przed hałasem zostanie opracowany na podstawie danych z mapy akustycznej wykonanej w roku 2018, z której dane nie były jeszcze dostępne w trakcie tworzenia niniejszego POŚ.

Na podstawie mapy wrażliwości akustycznej (wersja z 2013 r.), wynikają następujące procentowe udziały poszczególnych terenów w powierzchni całego Miasta:

- |                                                                       |         |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|
| • Domy opieki społecznej, szpitale w miastach                         | 0,42 %  |
| • Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe                                     | 0,23 %  |
| • Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców   | 0,85 %  |
| • Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna                                 | 9,54%   |
| • Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna                                 | 7,56 %  |
| • Zabudowa mieszkaniowo-usługowa, zabudowa zagrodowa                  | 39,12 % |
| • Zabudowa związana ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży | 1,43 %  |
| • Tereny niechronione                                                 | 40,84 % |

Procentowe udziały poszczególnych terenów akustycznie chronionych w odniesieniu do powierzchni wszystkich terenów akustycznie chronionych na terenie miasta:

|                                                                       |         |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|
| • Domy opieki społecznej, szpitale w miastach                         | 0,71%   |
| • Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe                                     | 0,39 %  |
| • Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców   | 1,43 %  |
| • Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna                                 | 16,13%  |
| • Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna                                 | 12,73 % |
| • Zabudowa mieszkaniowo-usługowa, zabudowa zagrodowa                  | 66,13%  |
| • Zabudowa związana ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży | 2,42 %  |

Miarą zagrożenia hałasem są przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku związane z hałasem drogowym, hałasem kolejowym, hałasem tramwajowym i hałasem przemysłowym.

Wskazana w programie ochrony środowiska przed hałasem jakościowa ocena warunków akustycznych (stan warunków: „nieдобry”, „zły” lub „bardzo zły”) została zdefiniowana w załączniku nr 3 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 października 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich układu i sposobu prezentacji (Nr 187, poz. 1340). „Nieдобry” stan warunków akustycznych oznacza przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku do 10 dB, stan „zły” - przekroczenia 10 - 20 dB, stan „bardzo zły” – przekroczenia powyżej 20 dB.

#### **4.3.1.1. HAŁAS DROGOWY**

Z danych mapy akustycznej 2012 wynika, że hałas drogowy jest dominującym źródłem hałasu na terenie Łodzi, zarówno w zakresie obszaru oddziaływania, jak i wielkości narażenia. Wyniki analiz pokazują, że dla wskaźnika LDWN (dla całej doby) warunki określone, jako „nieдобre” lub „złe” występują na łącznej powierzchni 8,66 km<sup>2</sup>. Na obszarach tych znajduje się ok. 76,54 tys. lokali mieszkalnych, w których zameldowanych jest łącznie ok. 153,92 tys. osób. Dla wskaźnika LN (pora nocna) warunki określone jako „nieдобre” lub „złe” występują łącznie na powierzchni 8,57 km<sup>2</sup>. Na obszarach tych znajduje się ok. 73,76 tys. lokali, w których zameldowanych jest łącznie ok. 160,12 tys. osób.

#### **4.3.1.2. HAŁAS TRAMWAJOWY**

Komunikacja tramwajowa jest jednym z głównych źródeł hałasu na terenie miasta. Wyniki analizy statystycznej opracowane w ramach POH (wersja 2013) pokazują, że dla wskaźnika LDWN warunki określone jako „nieдобre” występują na powierzchni 0,15 km<sup>2</sup>. Na obszarach tych znajduje się 13,06 tys. lokali mieszkalnych, w których zameldowanych jest łącznie 22,21 tys. osób. Dla wskaźnika LN (pora nocna) warunki określone jako „nieдобre” występują na powierzchni 0,11 km<sup>2</sup>. Na obszarach tych znajduje się 9,86 tys. lokali, w których zameldowanych jest łącznie 17,49 tys. osób. W przypadku hałasu tramwajowego, zarówno dla wskaźnika LDWN (dla całej doby), jak i wskaźnika LN (pora nocna), nie zostały zidentyfikowane obszary, na których przekroczenia poziomu dopuszczalnego są większe od 10 dB. Oznacza to, że brak jest obszarów narażonych na hałas tramwajowy, na których stan warunków akustycznych można określić, jako „zły” lub „bardzo zły”.

#### **4.3.1.3. HAŁAS KOLEJOWY**





Wyniki analizy statystycznej opracowane w ramach POH pokazują, że dla wskaźnika LDWN warunki określone jako „nie dobre” występują na powierzchni ok. 0,37 km<sup>2</sup>. Na obszarach tych znajduje się 170 lokali mieszkalnych, w których zameldowanych jest łącznie ok. 370 osób. Dla wskaźnika LN (pora nocna) warunki określone jako „nie dobre” występują na powierzchni ok. 0,42 km<sup>2</sup>. Na obszarach tych znajduje się 90 lokali, w których zameldowanych jest łącznie 210 osób. Brak jest obszarów narażonych na hałas kolejowy, na których stan warunków akustycznych można określić, jako „zły” lub „bardzo zły”.

#### 4.3.1.4. HAŁAS PRZEMYSŁOWY

Do największych źródeł hałasu przemysłowego na terenie miasta Łodzi zaliczają się typowe zakłady produkcyjne, jak również nierównomiernie rozmieszczone obiekty handlowe wraz z obsługującymi je parkingami (galerie, centra handlowe, hipermarkety).

W POH wskazano, że dla wskaźnika LDWN warunki określone jako „nie dobre”, „złe” lub „bardzo złe” występują na obszarze o powierzchni 0,63 km<sup>2</sup>. Na obszarach tych znajduje się 1,77 tys. lokali mieszkalnych, w których zameldowanych jest łącznie ok. 3,62 tys. osób. Dla wskaźnika LN (pora nocna) warunki określone jako „nie dobre” występują na powierzchni ok. 1,68 km<sup>2</sup>. Na obszarach tych znajduje się 3,19 tys. lokali, w których zameldowanych jest łącznie 7,10 tys. osób.

W treści programu wskazano też, że na terenie miasta najbardziej powszechne są mniejsze przekroczenia wartości dopuszczalnych, w przedziałach 0-5 dB i 5-10 dB, które tworzą warunki akustyczne określone, jako „nie dobre”. Dla wskaźnika LDWN (długookresowy średni poziom dźwięku A, wyznaczony w ciągu całej doby) obejmują one ok. 150,65 tys. osób, a dla wskaźnika LN (długookresowy średni poziom dźwięku A, wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 2200 do godz. 600) jest to odpowiednio ok. 155,81 tys. osób. Na „nie dobre” warunki akustyczne narażone jest więc ok. 97,3% z całej populacji zagrożonej ponadnormatywnym hałasem.

### 4.3.2. REAKCJA

#### 4.3.2.1. ZAGADNIENIA HORYZONTALNE

Tabela 7. Zagadnienia horyzontalne – obszar interwencji: zagrożenia hałasem

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adaptacja do zmian klimatu         | Zarządzanie szlakami komunikacyjnymi w warunkach zmian klimatu.                                                                                                                                                                                                           |
| Nadzwyczajne zagrożenia środowiska | Działania zapobiegawcze niezbędne do funkcjonowania infrastruktury drogowej w warunkach ekstremalnych.                                                                                                                                                                    |
| Działania edukacyjne               | Promocja komunikacji zbiorowej, promocja planowania przestrzennego uwzględniającego zagrożenia hałasem, współpraca z miejskimi uczelniami w zakresie opracowywania nowych metod ochrony przed hałasem, akcje informacyjne dotyczące negatywnego wpływu hałasu na zdrowie. |
| Monitoring środowiska              | Ciągła aktualizacja strategicznych map akustycznych.                                                                                                                                                                                                                      |

#### 4.3.2.2. SYNTETYCZNY OPIS EFEKTÓW REALIZACJI POPRZEDNIEGO POŚ

W poprzednim POŚ wskazano, że podstawowy priorytet w zakresie obszaru interwencji zagrożenie hałasem, to redukcja emisji ponadnormatywnego hałasu. W związku z tym, w poprzednim POŚ zaproponowano następujące działania:

- systematyczną aktualizację mapy akustycznej miasta i wykorzystywanie informacji w niej zawartych,
- uwzględnianie przy opracowywaniu mpz warunków ograniczających/eliminujących zagrożenia hałasowe,
- klasyfikację terenów pod względem akustycznym i strefowanie,
- ograniczenie hałasu komunikacyjnego poprzez stosowanie elementów chroniących przed hałasem środowiskowym, a w przypadku ograniczonych możliwości technicznych i organizacyjnych, wypieranie funkcji mieszkaniowej z budynków położonych przy pasach drogowych na rzecz usług,
- stosowanie elementów chroniących przed hałasem środowiskowym w strefach uciążliwego oddziaływania hałasu,
- uwzględnianie w zapisach decyzji środowiskowych warunków realizacji inwestycji zapewniających właściwą ochronę terenów normowanych akustycznie,
- rozbudowę sieci ścieżek rowerowych,
- edukację ekologiczną w zakresie ochrony przed hałasem,
- promocję rozwiązań technologicznych ograniczających emisję hałasu do środowiska.

Tabela 8. Analiza realizacji zadań zaproponowanych w Programie 2011-2014 – obszar interwencji: zagrożenie hałasem

| ZAKŁADANY CEL                             | PODJĘTE ZADANIA                                   | STAN REALIZACJI |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------|
| Redukcja emisji ponadnormatywnego hałasu. | Budowa, przebudowa i rozbudowa układów drogowych. | ↔               |

Objaśnienia: ↔ - działanie ciągłe

#### 4.3.2.3. UWARUNKOWANIA WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE

Tabela 9. Analiza SWOT – obszar interwencji: zagrożenie hałasem

| MOCNE STRONY<br>czynniki wewnętrzne                                                                                           | SŁABE STRONY<br>czynniki wewnętrzne                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Sukcesywna poprawa stanu technicznego dróg.<br>Przebudowa dróg powodująca uspokojenie ruchu.<br>Rozwój transportu zbiorowego. | Brak wystarczających środków na bieżące remonty wszystkich dróg.                       |
| SZANSE<br>czynniki zewnętrzne                                                                                                 | ZAGROŻENIA<br>czynniki zewnętrzne                                                      |
| Planowana do realizacji budowa drogi ekspresowej S-14.                                                                        | Opóźnienia w realizacji budowy drogi ekspresowej S14.<br><br>Przyrost liczby pojazdów. |

Tabela 10. Główne zagrożenia – obszar interwencji: zagrożenie hałasem

| SIŁY SPRAWCZE                                         | PRESJE                                                          | STAN                                                                 | WPŁYW                                                         | REAKCJA                                                  |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Opóźnienia w realizacji budowy drogi ekspresowej S14. | Utrzymanie ruchu tranzytowego przez miasto, generującego hałas. | Przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu drogowego w środowisku. | Negatywne oddziaływanie hałasu na zdrowie mieszkańców miasta. | Promowanie inwestycji na szczeblu lokalnym i centralnym. |
| Przyrost liczby pojazdów                              | Powstający wzdłuż szlaków komunikacyjnych hałas                 | Przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu drogowego w środowisku. | Negatywne oddziaływanie hałasu na zdrowie mieszkańców miasta. | Rozwój i promowanie transportu zbiorowego                |

Tabela 11. Problemy – obszar interwencji: zagrożenie hałasem

| SIŁY SPRAWCZE                                                    | PRESJE                                     | STAN                                                       | WPŁYW                                                     | REAKCJA                                               |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Brak wystarczających środków na bieżące remonty wszystkich dróg. | Zły stan dróg, powodujący nadmierny hałas. | Przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. | Negatywne oddziaływanie hałasu na człowieka i środowisko. | Pozyskiwanie środków zewnętrznych na prace remontowe. |

Tabela 12. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją Programu 2012 – obszar interwencji: zagrożenie hałasem

| UWARUNKOWANIA LUB PODJĘTE ZADANIA W PRZESZŁOŚCI                                                            | STAN AKTUALNY                                                                                       | ZADANIA, MAJĄCE NA CELU UTRZYMANIE DOBREGO STANU                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prowadzenie strategicznych inwestycji drogowych i usprawnienie ruchu tranzytowego                          | Zmniejszenie ruchu tranzytowego i tym samym zmniejszenie ładunku zanieczyszczeń ze źródeł liniowych | Kontynuacja inwestycji drogowych w tym budowy ścieżek rowerowych                          |
| Wykorzystywanie nowych rozwiązań technicznych do ochrony przed hałasem od źródeł liniowych/ przemysłowych. | Sukcesywnie wdrażane w ramach nowych inwestycji lub modernizacji istniejących obiektów.             | Kontynuacja działań oraz wykorzystanie potencjału naukowego lokalnych ośrodków naukowych. |

#### **4.3.2.4. PROGNOZA STANU NA LATA 2018-2021**

Szczegółowe informacje o prognozie stanu środowiska w zakresie zanieczyszczenia hałasem będą przedstawione w nowym programie ochrony środowiska przed hałasem, który zostanie zrealizowany w roku 2018, w oparciu o aktualne dane z nowej mapy akustycznej. Biorąc jednak pod uwagę stopień realizacji inwestycji w infrastrukturę drogową w Łodzi, można obecnie zakładać, że w zakresie redukcji emisji hałasu, nastąpi znacząca poprawa jakości środowiska w mieście.

Głównym czynnikiem sprzyjającym ograniczeniu hałasu komunikacyjnego w Łodzi jest realizacja autostrady A1 na odcinku Stryków-Tuszyn. W połączeniu z już funkcjonującym na północ od miasta odcinkiem autostrady A2, oraz zrealizowanym na południu odcinkiem drogi ekspresowej S8, inwestycja ta przyczyniła się znacznie do zmniejszenia ruchu tranzytowego pojazdów przez miasto. Wstępne szacunki ZDiT w tym zakresie wskazywały na spadek natężenia ruchu o nawet 50 %, w tym pojazdów ciężkich nawet o 80 %

(<http://www.rynekinfrastruktury.pl/wiadomosci/lodz-po-otwarciu-a1-tranzyt-przez-miasto-spadi-o-polowe-54508.html>).

Kolejne czynniki sprzyjające ograniczeniu hałasu komunikacyjnego, to zakaz tranzytu przez miasto pojazdów o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 12 ton, inwestycje drogowe przyczyniające się do spowalniania ruchu pojazdów, oraz modernizacja transportu zbiorowego.

Wszystkie te działania powinny doprowadzić do znacznego ograniczenia zanieczyszczenia środowiska hałasem na terenie Łodzi. Szczegółowe informacje w tym zakresie, jak już wskazano wyżej, będą znane w roku 2018.

## 4.4. POLA ELEKTROMAGNETYCZNE (PEM)

### 4.4.1. STAN I PRESJA

Dane dotyczące poziomu pól elektromagnetycznych są gromadzone w ramach państwowego monitoringu środowiska i udostępniane, w przypadku Łodzi, przez WIOŚ w Łodzi pod adresem:



[http://www.wios.lodz.pl/Monitoring\\_promieniowania\\_elektromagnetycznego\\_PEM,38](http://www.wios.lodz.pl/Monitoring_promieniowania_elektromagnetycznego_PEM,38)

Jak wskazano na powyższej stronie, zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska, pola elektromagnetyczne definiuje się jako pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0 Hz do 300 GHz. Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Wojewódzki inspektor ochrony środowiska prowadzi okresowe badania poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Na terenie naszego województwa wybranych jest 45 punktów pomiarowych. Pomiary w wybranych punktach są powtarzane po każdym pełnym, trwającym 3 lata cyklu pomiarowym zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2007 r., Nr 221, poz. 1645). W ciągu jednego roku pomiary wykonywane są w 45 punktach (po 15 na każdą kategorię terenów). Zakres prowadzenia badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku obejmuje pomiary natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w przedziale częstotliwości co najmniej od 3MHz do 3000MHz. Pomiary w każdym punkcie wykonywane są 1 raz w ciągu roku. Wielkość mierzonych wartości natężeń pól elektromagnetycznych (PEM) jest wypadkową ilości źródeł i ich mocy. Do podstawowych sztucznych źródeł emisji pól elektromagnetycznych do środowiska zaliczamy: stacje bazowe GSM/UMTS/CDMA/LTE, nadajniki RTV, linie i stacje elektroenergetyczne. W samej tylko Łodzi znajduje się 45% wszystkich stacji bazowych GSM i 57% stacji bazowych UMTS z terenu województwa łódzkiego.

Najbardziej aktualne na chwilę sporządzania niniejszego dokumentu dane, dotyczące poziomu PEM, pochodzą z roku 2016 i dostępne są pod tym adresem:



[http://www.wios.lodz.pl/files/docs/wynii\\_pomiarow\\_pem\\_w\\_2016.pdf](http://www.wios.lodz.pl/files/docs/wynii_pomiarow_pem_w_2016.pdf)

Jak wynika z powyższych danych, w Łodzi zlokalizowano 5 pionów pomiarowych. Natomiast w całym województwie, tylko w 8 z 15 pionów pomiarowych przekroczona została dolna granica oznaczalności metody wynosząca 0,3 V/m dla średnich wartości. Średnia wartość składowej elektrycznej przyjmowała wartości od 0,3 V. Wyliczone wielkości mieściły się w przedziale od 0,0002 W/m<sup>2</sup> do 0,003 V. Wskazuje, że poziomy PEM pozostają na niskim, bezpiecznym dla mieszkań



Dane z roku 2016 są zgodne z danymi lat wcześniejszych, wskazującymi na niską wartość natężenia PEM w mieście. Sprawozdanie z badań z lat 2011 – 2013 dostępne jest pod adresem:

[http://www.wios.lodz.pl/files/docs/pem\\_2011x2013.pdf](http://www.wios.lodz.pl/files/docs/pem_2011x2013.pdf)

Jak wynika z powyższego sprawozdania, wartości natężenia PEM w latach 2011-2013 utrzymywały się na niskich poziomach. W żadnym z punktów pomiarowych nie zmierzono wartości przekraczającej dopuszczalną wartość składowej elektrycznej  $E=7V/m$  określoną w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn. 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. z 2003 r., Nr 192, poz. 1883). Otrzymane wyniki nie odbiegały znacząco od tych zmierzonych w latach 2008-2010. Średnie wartości 2-godzinne składowej elektrycznej osiągnęły maksymalnie wartość  $1,1V/m$  (15,7% wartości dopuszczalnej). Najniższe średnie wartości były poniżej progu czułości sond. Najwyższe wartości natężenia PEM zmierzono na terenach zabudowanych w centralnych częściach dużych miast o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys., najniższe na terenach wiejskich oraz w małych miejscowościach. W większości punktów pomiarowych zmierzone stężenia były niższe od progu czułości poszczególnych sond.

Według danych WIOŚ, z przeprowadzonych pomiarów w latach 2008 –2010 i 2011-2013 wynika, że na terenie całego województwa a więc i na terenie Łodzi nie dochodziło do przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

## 4.4.2. REAKCJA

### 4.4.2.1. ZAGADNIENIA HORYZONTALNE

Tabela 13. Zagadnienia horyzontalne – obszar interwencji pola elektromagnetyczne

|                                    |                                                                                                                                                              |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adaptacja do zmian klimatu         | Stosowanie kablowych linii wysokiego, średniego i niskiego napięcia w celu eliminacji ich uszkodzenia lub zniszczenia, jak w przypadku linii napowietrznych. |
| Nadzwyczajne zagrożenia środowiska | Utrzymanie urządzeń w dobrym stanie technicznym.                                                                                                             |
| Działania edukacyjne               | Edukacja społeczeństwa w zakresie właściwego korzystania z urządzeń będących źródłem PEM.                                                                    |
| Monitoring środowiska              | kontynuacja monitoringu środowiska oraz prowadzenie badań pozwalających ocenić skalę zagrożenia, weryfikacja zgłoszeń instalacji wytwarzających PEM.         |



#### 4.4.2.2. SYNTETYCZNY OPIS EFEKTÓW REALIZACJI POPRZEDNIEGO POŚ

Jak wskazano w poprzednim POŚ, podstawowym priorytetem w zakresie ochrony przed oddziaływaniem pól elektromagnetycznych są utrzymanie obowiązujących standardów w zakresie promieniowania elektromagnetycznego oraz kształtowanie postaw ekologicznych poprzez m.in. upowszechnianie informacji o środowisku. Badanie poziomu natężenia PEM jest zadaniem realizowanym w ramach państwowego monitoringu środowiska. Również publikacja danych z wyników takich pomiarów jest zadaniem inspekcji ochrony środowiska.

W zakresie działań dotyczących PEM, realizowanych przez organy samorządu pozostają wyłącznie sprawy dotyczące wydawania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięć polegających na budowie instalacji radiokomunikacyjnych, radio-nawigacyjnych i radiolokacyjnych, z wyłączeniem radiolinii, emitujących pola elektromagnetyczne

o częstotliwościach od 0,03 MHz do 300 000 MHz. Ponadto, w przypadku wskazanych wyżej instalacji, organy samorządowe przyjmują zgłoszenia zamiaru rozpoczęcia eksploatacji takich instalacji. W ramach tych działań, wnioski inwestorów są dokładnie weryfikowane, w szczególności w zakresie ich potencjalnego negatywnego oddziaływania na środowisko.

Tabela 14. Syntetyczny opis efektów realizacji poprzedniego POŚ – obszar interwencji: pola elektromagnetyczne

| ZAKŁADANY CEL                                                                       | PODJĘTE ZADANIA                                | STAN REALIZACJI |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------|
| Utrzymanie obowiązujących standardów w zakresie promieniowania elektromagnetycznego | Analiza zgłoszeń instalacji wytwarzających PEM | ↔               |

Objaśnienia: ↔ - działanie ciągłe, ↓

#### 4.4.2.3. UWARUNKOWANIA WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE

Tabela 15. Analiza SWOT – obszar interwencji: pola elektromagnetyczne

| MOCNE STRONY<br>czynniki wewnętrzne                                                                    | SŁABE STRONY<br>czynniki wewnętrzne                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Niskie wartości poziomów PEM w środowisku.                                                             | Powstawanie nowych źródeł PEM.                                                                         |
| SZANSE<br>czynniki zewnętrzne                                                                          | ZAGROŻENIA<br>czynniki zewnętrzne                                                                      |
| Rozwój technologii zapewniającej standardy transmisji przy jednoczesnym obniżaniu wartości emisji PEM. | Lokalizowanie nowych obiektów radiokomunikacyjnych i radiolokacyjnych w pobliżu obszarów zabudowanych. |

Tabela 16. Główne zagrożenia – obszar interwencji pola elektromagnetyczne

| SIŁY SPRAWCZE                                                                                                    | PRESJE                    | STAN                            | WPŁYW                                      | REAKCJA                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Lokalizowanie nowych obiektów radiokomunikacyjnych i radiolokacyjnych w pobliżu obszarów zabudowy mieszkaniowej. | Emisja PEM do środowiska. | Niska wartość PEM w środowisku. | Negatywne oddziaływanie PEM na środowisko. | Każdorazowa ocena wpływu na środowisko każdej nowej instalacji, będącej źródłem PEM. |

Tabela 17. Problemy – obszar interwencji pola elektromagnetyczne

| SIŁY SPRAWCZE                 | PRESJE                    | STAN                            | WPŁYW                                      | REAKCJA                                                                      |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Powstawanie nowych źródeł PEM | Emisja PEM do środowiska. | Niska wartość PEM w środowisku. | Negatywne oddziaływanie PEM na środowisko. | Każdorazowa analiza zgłoszenia każdej nowej instalacji, będącej źródłem PEM. |

Tabela 18. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją Programu 2012 – obszar interwencji pola elektromagnetyczne

| UWARUNKOWANIA LUB PODJĘTE ZADANIA W PRZESZŁOŚCI | STAN AKTUALNY                                            | ZADANIA, MAJĄCE NA CELU UTRZYMANIE DOBREGO STANU            |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Utrzymanie niskich wartości PEM w środowisku.   | Dotrzymanie zgodnych z prawem poziomów PEM w środowisku. | Właściwa konserwacja i utrzymanie urządzeń emitujących PEM. |

#### 4.4.2.4. PROGNOZA STANU NA LATA 2018-2021

Biorąc pod uwagę dane wieloletniego państwowego monitoringu środowiska z lat 2009-2016, prowadzonego przez WIOŚ w Łodzi, wskazujące na brak zagrożeń związanych z poziomem pól elektromagnetycznych, należy zakładać, że w zakresie tego komponentu środowiska, nie będą występowały problemy z przekroczeniami dopuszczalnych norm.

## 4.5. GOSPODAROWANIE WODAMI

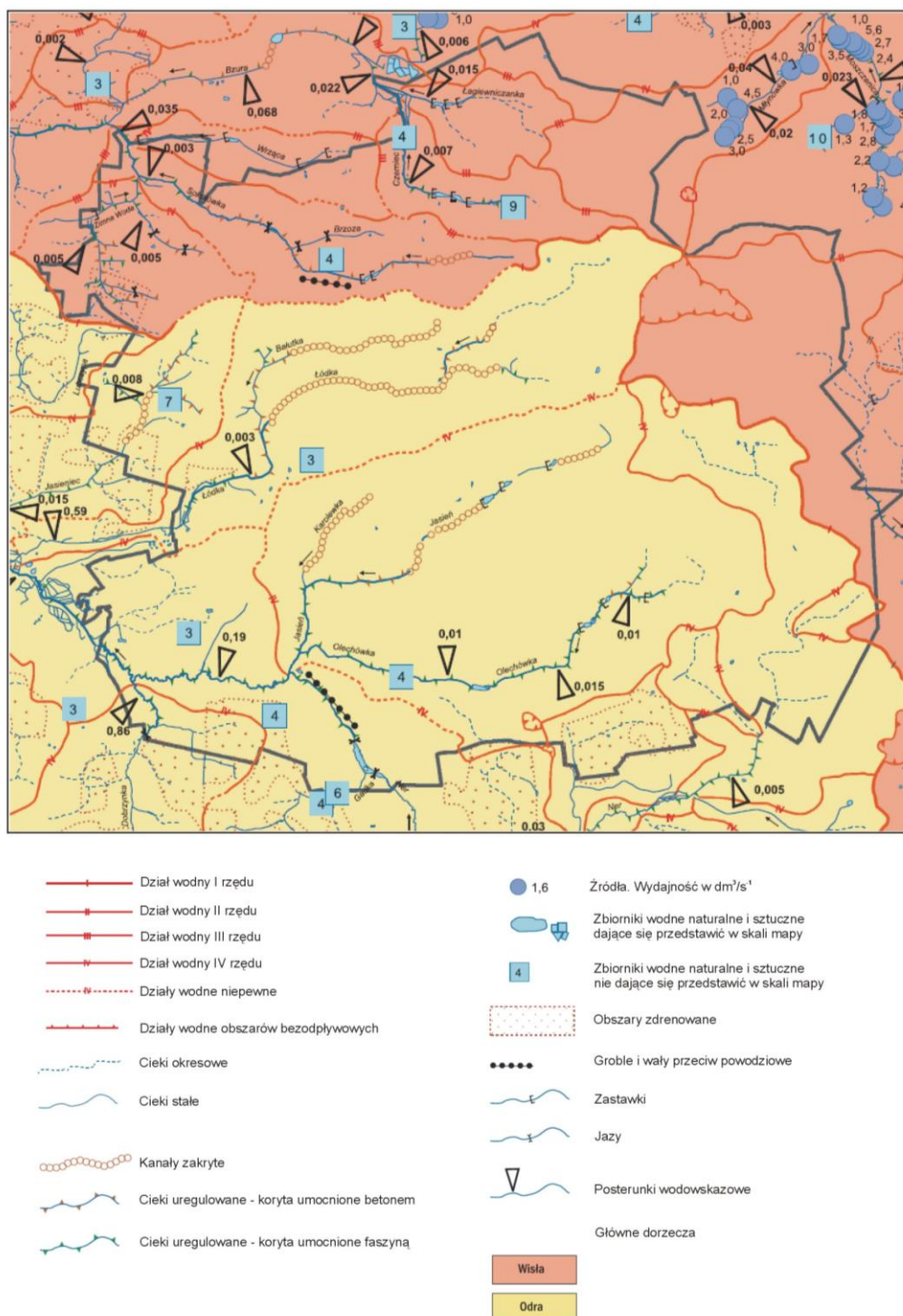
### 4.5.1. STAN I PRESJA

Łódź położona jest na dziale wodnym I rzędu oddzielającym dorzecze Wisły od dorzecza Odry. Większa część obszaru miasta (około 75 % jego powierzchni) leży w dorzeczu Odry i jest odwadniana przez Ner i jego dopływy. Do dorzecza Wisły należy tylko północna i północno-wschodnia część miasta odwadniana przez Bzurę i cieki do niej wpadające. Największa łódzka rzeka – Ner opływa miasto od południa i zachodu, gdzie za pośrednictwem Łódki, Jasieni i Olechówki przyjmuje większość wód powierzchniowych z terenu miasta. Sieć hydrograficzną Łodzi tworzy 19 rzek o łącznej długości ok. 115 km, z których 16 bierze początek na terenie miasta, oraz 20 mniejszych cieków, bezimiennych lub o nazwach zwyczajowych, o łącznej długości 43,7 km (rys. 2). Do zlewni Wisły należą: Bzura, Łagiewniczanka, Sokołówka, Wrząca, Brzoza, Aniołówka, Zimna Woda, Młynówka i Miazga. W skład zlewni Odry wchodzi: Ner, Gadka, Jasień, Olechówka, Augustówka, Karolewka, Łódka, Bałutka, Jasieniec i Dobrzynka. Większość cieków należących do zlewni rz. Wisły wpływa do niej za pośrednictwem Bzury, jedynie Miazga jest dopływem Wolbórki, wpływającej do Pilicy, a ta z kolei jest bezpośrednim dopływem Wisły. Spośród łódzkich rzek jedynie Ner i Bzura prowadzą wody w sposób ciągły i mają naturalne przepływy. Pozostałe na znacznej długości prowadzą wody okresowo (Wysmyk-Lamprecht i in. 2016).

Niewielka współczesna zasobność wód płynących nie sprzyja istnieniu większych zbiorników wodnych. Część z nich stanowi pozostałość po dawnych stawach młyńskich lub miejscach eksploatacji gliny, część to współcześnie wykonane spiętrzenia rzek lub wykopane stawy. Unikalny charakter posiada zespół stawów i bagien w rejonie ul. Grabińskiej (Nowosolna) zlokalizowanych w niecce stanowiącej pierwotnie obszar źródłkowy rzeki Miazgi. Na 62 zinwentaryzowanych zbiorników wodnych ponad połowa (40 obiektów) znajduje się na rzekach zlewni Bzury. Na ogół są to zbiorniki niewielkie – średnia powierzchnia zbiorników w zlewni Neru to 2,3 ha, w zlewni Miazgi – 1,5 ha, a w zlewni Bzury – 0,6 ha i płytkie (średnia głębokość 1,2 ha). Ich łączna powierzchnia przekracza 66,4 ha. Największym akwenem Łodzi jest Staw Stefańskiego o powierzchni 11,4 ha, leżący w Parku im. 1 Maja, w południowej części miasta. Zbiorniki wodne pełnią znaczącą rolę w gospodarce wodnej Łodzi. Poprzez retencjonowanie wód deszczowych ograniczają możliwość wystąpienia podtopień i powodzi, dają możliwość utrzymania odpowiedniego zwierciadła wód podziemnych. Ponadto stanowią bazę rekreacyjną i przyczyniają się do korzystnego kształtowania mikroklimatu (Wysmyk-Lamprecht i in. 2016).

Wody powierzchniowe uległy na terenie Łodzi od połowy XIX w. silnym przekształceniom. Nastąpiło prawie całkowite osuszenie terenów podmokłych, zanieczyszczenie wód pod względem mechanicznym i chemicznym, zmniejszenie naturalnych przepływów rzek, skrócenie i sztuczne ukształtowanie ich czynnych koryt, a w części śródmiejskiej ujęcie rzek (np. Łódki, Jasieni) w podziemne kolektory. (Koter 1988; Jokiel i Maksymiuk 2002). Wiele terenów wchodzących w skład poszczególnych zlewni posiada szczelne, utwardzone powierzchnie, co ma wpływ na ograniczenie pojemności retencyjnej i przyspieszenie spływu powierzchniowego. Efektem tych działań jest znaczne zmniejszenie przepływów naturalnych w rzekach (długie okresy niskich stanów wód), które często prowadzą wody jedynie okresowo, bądź epizodycznie, a także powstawanie zagrożeń powodziowych i zwiększona ilość zanieczyszczeń odprowadzana do wód. Cieki łódzkie pełnią głównie rolę odbiorników

wód opadowych, a po opadach nawałnych, pojawiają się gwałtowne przepływy maksymalne, powodujące lokalne podtopienia obszarów leżących w dolinach rzecznych. Pozytywną rolę pełnią tutaj zbiorniki wodne utworzone na ciekach, bądź w ich sąsiedztwie, które częściowo zatrzymują wody opadowe (Wysmyk-Lamprecht i in. 2016).



Rys. 2. Sieć rzeczna Łodzi (wg Jokiela i Maksymiuka 2002 zm.)



Na terenie Łodzi wydzielono cztery Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP). W ich granicach zostały wyodrębnione strefy wymagające najwyższej ochrony (ONO) i wymagające wysokiej ochrony (OWO):

- GZWP 403 Brzeziny – Lipce Reymontowskie – zbiornik czwartorzędowy o powierzchni 726 km<sup>2</sup>, o strefie OWO – 517 km<sup>2</sup>,
- GZWP 401 Niecka Łódzka – zbiornik kredowy, powierzchnia zbiornika wynosi 1875 km<sup>2</sup>, powierzchnia ONO – 311 km<sup>2</sup>, powierzchnia OWO – 600 km<sup>2</sup>,
- GZWP 404 Koluszki – Tomaszów – zbiornik jurajski – o powierzchni 1100 km<sup>2</sup>, powierzchnia ONO – 300 km<sup>2</sup>, powierzchnia OWO – 87 km<sup>2</sup>,
- GZWP 402 Stryków – zbiornik jurajski o powierzchni 260 km<sup>2</sup>, w całości objęty ochroną OWO.

Wody podziemne od początku istnienia Łodzi stanowiły główne źródła zaopatrzenia mieszkańców i przemysłu w wodę. W 1999 roku ich zasoby eksploatacyjne szacowano na 110,0 tys. m<sup>3</sup>/d., z czego 52,0 tys. m<sup>3</sup>/d stanowiły wody w utworach czwartorzędowych, 5,7 tys. m<sup>3</sup>/d – w utworach trzeciorzędowych, zaś 53,0 tys. m<sup>3</sup>/d wody – w utworach dolnej i górnej kredy. Dodatkowo do zasilania wodociągów w Łodzi wykorzystywane są także ujęcia w okolicach Rokicin (o zdolności produkcyjne około 35,0 tys. m<sup>3</sup>/d) i Bronisławowa (o zdolności produkcyjne około 50,0 tys. m<sup>3</sup>/d).

Strategia Zarządzania Wodami Opadowymi w Łodzi oparta jest na trzech głównych filarach określających priorytetowe obszary działania związane z uporządkowaniem systemu odwodnienia Miasta.

1. poprawa możliwości odprowadzania wód opadowych i ścieków deszczowych z terenu Miasta.
2. poprawa jakości wód rzek i zbiorników wodnych oraz wód opadowych odprowadzanych do rzek.
3. poprawa funkcjonalności zbiorników i zwiększenie dostępności dla mieszkańców Miasta oraz zagospodarowanie terenów do nich przyległych.

Gospodarowanie zasobami środowiska w tym wodami realizowane jest na poziomie lokalnym i należy do zadań samorządów – gmin i miast. W krajach członkowskich Unii Europejskiej dokumentem wskazującym kierunki racjonalnego zarządzania zasobami przyrody jest Strategia Europa 2020 (Bruksela 2010r.), która promuje oszczędne i niskoemisyjne działania związane m.in. z błękitną i zieloną infrastrukturą. Natomiast na szczeblu krajowym opracowano dokumenty t.j. Strategia Rozwoju Kraju 2020 (Warszawa 2012r.) i Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju Polska 2030 (Warszawa 2013r.), w których określono działania związane z racjonalnym gospodarowaniem zasobami, poprawą jakości środowiska i adaptacją do zmian klimatu oraz zieloną infrastrukturą zwłaszcza w obszarach miejskich.

Najważniejszym celem gospodarki wodnej w Polsce jest „zapewnienie powszechnego dostępu ludności do czystej i zdrowej wody oraz istotne ograniczenie zagrożeń wywołanych przez powodzie i susze w połączeniu z utrzymaniem dobrego stanu wód i związanych z nimi ekosystemów, przy zaspokojeniu uzasadnionych potrzeb wodnych gospodarki, poprawie spójności terytorialnej i dążeniu do wyrównania dysproporcji regionalnych” – zgodnie z projektem Polityki Wodnej Państwa do roku 2030. Cele te wpisują się również w ideę rozwoju zrównoważonego, zielonej gospodarki oraz ochrony środowiska.

Głównymi dokumentami strategicznymi służącymi realizacji celów gospodarki wodnej w Polsce są Ramowa Dyrektywa Wodna RDW (Dyrektywa 2000/60/EC Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000r.) oraz Dyrektywa Powodziowa (Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007r.). Oba dokumenty podkreślają rosnącą konieczność lepszego gospodarowania wodami na terenach zurbanizowanych.

Podstawowe cele wynikające z powyższych dokumentów znajdują również odzwierciedlenie w *Narodowej Strategii Gospodarki Wodnej 2030 (KZGW, Warszawa 2006 r.)* i *Polityce Wodnej Państwa do roku 2030 (KZGW, Warszawa 2010 r.)*. Zostały również zawarte w dokumentach planistycznych w zakresie gospodarowania wodami takich jak:

- Program Wodno-Środowiskowy Kraju,
- Plany Gospodarowania Wodami na obszarach dorzeczy oraz uzupełniających Master Planach dla dorzeczy Wisły i Odry,
- Planach zarządzania ryzykiem powodziowym,
- Planach przeciwdziałania skutkom suszy na obszarach dorzeczy.

Plany gospodarowania wodami na obszarze dorzecza (PGW) stanowią dokumenty planistyczne gospodarki wodnej według Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW). Zgodnie z założeniami ww. dyrektywy, plany gospodarowania miały być tworzone dla potrzeb osiągnięcia dobrego stanu wód do 2015 i utrzymania lub poprawy tego stanu w dalszym okresie. PGW opracowywane są przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej dla obszaru 10 dorzeczy: Odry, Wisły, Dniestru, Dunaju, Jarft, Łaby, Niemna, Pregoty, Świeżej, Ücker. W PGW ustalone są cele środowiskowe dla poszczególnych jednolitych części wód powierzchniowych przy jednoczesnym uwzględnieniu wartości granicznych elementów oceny stanu zależnego od typu części wód oraz aktualnego stanu danej jednolitej części wód. Przedmiotowe cele uwzględniają również obszary chronione, w obrębie których dana jednolita część wód jest położona. Dla potrzeb osiągnięcia celów środowiskowych zidentyfikowanych w PGW, Prezes KZGW sporządza Program wodno-środowiskowy kraju (PWŚK), który określa działania niezbędne do prowadzenia dla potrzeb utrzymania lub poprawy jakości wód. PWŚK razem z PGW stanowią podstawowe dokumenty planistyczne służące osiągnięciu nadrzędnego celu Ramowej Dyrektywy Wodnej, tj.: osiągnięcia dobrego stanu wszystkich wód w Europie.

Z uwagi na położenie Łodzi na wododziale Wisła-Odra, dla terenu Miasta obowiązują dwa plany gospodarowania wodami, odpowiednio – na obszarze dorzecza Wisły i na obszarze dorzecza Odry. „Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły” został opublikowany w roku 2011 w Dzienniku Urzędowym RP „Monitor Polski” Nr 49, poz. 549, natomiast „Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry” – w 2011r. w Dzienniku Urzędowym RP „Monitor Polski” Nr 40, poz. 451. Oba opracowania dostępne są na stronach internetowych Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, jak również stosownych Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej (w Warszawie i w Poznaniu). Stanowią one odrębne opracowania planistyczne, istotne z punktu widzenia zarządzania zasobami wodnymi, ale ich ustalenia nie będą powielane w niniejszym dokumencie.

Kolejnymi istotnymi dokumentami planistycznymi w powyższym zakresie są warunki korzystania z wód. Dokumenty te są także ważnymi instrumentami zarządzania zasobami wodnymi, nadrzędnymi nad pozwoleniami wodnoprawnymi. Warunki korzystania z wód



określają szczegółowe wymagania w zakresie stanu wód wynikające z ustalonych celów środowiskowych, priorytety w zaspokajaniu potrzeb wodnych oraz ograniczenia w korzystaniu z wód, w szczególności w zakresie: poboru wód powierzchniowych i podziemnych, wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi, wprowadzania substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego do wód, do ziemi lub do urządzeń kanalizacyjnych, wykonywania nowych urządzeń wodnych. Warunki korzystania z wód są określane dla regionu wodnego oraz w miarę potrzeby dla zlewni. Warunki korzystania z wód regionu wodnego oraz warunki korzystania z wód zlewni ustala – w drodze aktu prawa miejscowego – właściwy dyrektor regionalnego zarządu gospodarki wodnej, po ich uzgodnieniu z Prezesem Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, kierując się ustaleniami planu gospodarowania wodami na obszarze danego dorzecza. Ze względu na wododział Wisła-Odra przebiegający przez miasto, o czym była mowa powyżej, dla terenu Łodzi ustalone zostały zarówno warunki korzystania z wód regionu wodnego środkowej Wisły (rozporządzenie z dnia 17.04.2015r. Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie – Dz. Urz. Woj. Łódzkiego z 2015r. poz. 1641), jak i warunki korzystania z wód regionu wodnego Warty (rozporządzenie z dnia 02.04.2014 r. Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu – Dz. Urz. Woj. Łódz. z 2014 r. poz. 1598). Podobnie jak w przypadku planów gospodarowania wodami na obszarze dorzeczy, przedmiotowe warunki określone zostały w stosownych aktach prawnych, a ich ustalenia nie będą powielane w niniejszym POŚ.

W dniu 15 kwietnia 2015 r. na tzw. Hydroportalu opublikowane zostały zweryfikowane i ostateczne wersje map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego w formacie pdf. Jednocześnie mapy zostały przekazane przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej organom administracji wskazanym w ustawie Prawo wodne (art. 88f ust. 3) i jako oficjalne dokumenty planistyczne stanowią podstawę racjonalnego planowania przestrzennego na obszarach zagrożonych powodzią, a tym samym dla ograniczania negatywnych skutków powodzi. Na obszarze Łodzi uregulowania te dotyczą dolin rzek Bzury i Neru, dla których zostały wyznaczone obszary szczególnego zagrożenia powodzią. Ponadto ze Wstępnej oceny ryzyka powodziowego wynika, iż Jasień, Jasieniec, Olechówka i Łódka zostały zakwalifikowane do sporządzenia map zagrożenia i ryzyka powodziowego w terminie do 22 grudnia 2019 r. Dla pozostałych rzek występowania zagrożenia powodziowego nie stwierdzono.

Mapy dostępne są pod adresem strony internetowej:  
**<http://mapy.isok.gov.pl/imap/>**



Pomimo dotychczasowego braku usankcjonowanych prawnie zasięgów wód powodziowych dla pozostałych rzek i cieków na terenie miasta, istnieje potrzeba objęcia ochroną wszystkich form dolinnych nie tylko ze względu na ewentualne zagrożenia powodziowe, ale także ze względu na konieczność zachowania walorów przyrodniczych, w tym pełnionych przez nie funkcji korytarzy ekologicznych, miejsc koncentracji spływu powierzchniowego wód, tuneli przepływu mas powietrza, a także prac związanych z regulacjami i renaturyzacji rzek oraz budową zbiorników retencyjnych (Wysmyk-Lamprecht i in. 2016).

W roku 2016 rozporządzeniami Rady Ministrów z dnia 18.10.2016 r. przyjęto Plany zarządzania ryzykiem powodziowym (PZRP) dla obszarów dorzeczy Odry (Dz.U. 2016, poz. 1938) oraz Wisły (Dz.U.2016, poz. 1841). Plany zarządzania ryzykiem powodziowym (PZRP) są końcowym dokumentem planistycznym wymagany Dyrektywą 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim (po wstępnej ocenie ryzyka powodziowego oraz mapach zagrożenia i ryzyka powodziowego). Za przygotowanie wstępnej oceny ryzyka powodziowego, map zagrożenia powodziowego oraz map ryzyka powodziowego, a także planów zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszarów dorzeczy odpowiedzialny był Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej (KZGW), zaś za plany zarządzania ryzykiem powodziowym dla regionów wodnych – dyrektorzy regionalnych zarządów gospodarki wodnej. PZRP zawierają mapę obszaru dorzecza z obszarami narażonymi na niebezpieczeństwo powodzi, mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego z opisem wniosków wynikających z analizy map, opis celów zarządzania ryzykiem powodzi, katalog działań służących osiągnięciu tych celów. Szczegółowe zakresy ustaleń dot. zarządzania ryzykiem powodziowym, określone są bezpośrednio w ww. planach, stanowiących załączniki do wspomnianych powyżej rozporządzeń i jako odrębne dokumenty tematyczne nie będą powielane w niniejszym dokumencie.

Ostatnimi z dokumentów planistycznych dotyczących zarządzania zasobami wodnymi będą plany przeciwdziałania skutkom suszy na obszarach dorzeczy. Za przygotowanie planów przeciwdziałania skutkom suszy w dorzeczach odpowiedzialny jest Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, a za przygotowanie planów przeciwdziałania skutkom suszy w regionach wodnych odpowiedzialni są dyrektorzy regionalnych zarządów gospodarki wodnej (dla obszaru Miasta Łodzi – dyrektorzy RZGW w Poznaniu i Warszawie).

W latach 2000 – 2002 na zlecenie Wydziału Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta Łodzi opracowano Projekty Generalne rzek dla Miasta Łodzi w zlewni rzeki Ner, Miazgi i Bzury, zawierające analizę potrzeb regulacji z uwzględnieniem retencji powodziowej. Powyższe opracowania zawierają ogólne wskazania i kierunki przyszłych inwestycji związanych z gospodarką wodno – ściekową w zlewniach rzek w zakresie wskazania potrzeb i metod ich regulacji lub ewentualnej renaturyzacji, a także potrzeb możliwości budowy zbiorników retencyjnych. Projekty Generalne rzek opisują istniejące zagrożenia w aspekcie ilościowym i jakościowym oraz wskazują możliwości i sposoby poprawy warunków przepływu i jakości wód, zwiększenia retencji czy przywrócenia walorów przyrodniczych, zachowania czystości wód. Opracowania określają kolejność planowanych inwestycji i szacunkowe koszty jej realizacji. Projekty zawierają również opis stanu istniejącego koryt rzek wraz z ich dolinami pod względem przyrodniczym i technicznym oraz wprowadzają zalecenia co do konserwacji koryt rzek i zagospodarowania dolin rzecznych wraz ze wskazaniem wytycznych do Planu Zagospodarowania Przestrzennego.

Monitoring wód prowadzony jest, tak jak i w przypadku PEM, przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi  
([http://www.wios.lodz.pl/Monitoring\\_wod,30](http://www.wios.lodz.pl/Monitoring_wod,30)).



W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska realizowane są badania elementów biologicznych, fizykochemicznych i chemicznych. Program badań poszczególnych jednolitych części wód jest uzależniony od charakterystyki zagrożeń i funkcji jakie pełnią. Monitoring wód powierzchniowych realizowany jest w czterech podstawowych programach:

1. Monitoring diagnostyczny zawierający badania o szerokim spektrum wskaźników biologicznych, fizykochemicznych i chemicznych (w tym substancji priorytetowych w polityce wodnej). Jego celem jest identyfikacja zanieczyszczeń występujących w ilościach ponadnormatywnych, ustalenie stanu jednolitej części wody, śledzenie wieloletnich zmian wywołanych oddziaływaniami antropogenicznymi oraz dostarczenie informacji do zaplanowania przyszłych programów monitoringu.
2. Monitoring operacyjny obejmuje wody zidentyfikowane jako zagrożone nieosiągnięciem określonych dla nich celów środowiskowych. Zakres badań jest ograniczony do podstawowych wskaźników biologicznych i fizykochemicznych, wskaźników rozpoznanych w monitoringu diagnostycznym jako problematyczne oraz do wskaźników wynikających z lokalizacji obszarów chronionych w obrębie jednolitych części wód. Celem monitoringu operacyjnego jest ustalenie stanu JCW oraz śledzenie zmian wynikających z programów działań, które zostały podjęte dla poprawy stanu tych wód.
3. Monitoring badawczy prowadzony jest w celu uzupełnienia i zebrania dodatkowych informacji o stanie wód. Stosuje się go w wyjątkowych przypadkach, gdy wymagają tego uwarunkowania lokalne, nie można zidentyfikować źródła zanieczyszczeń lub gdy istnieją rozbieżności między badaniami biologicznymi i fizykochemicznymi. Cechą charakterystyczną monitoringu badawczego jest postawienie hipotezy badawczej weryfikowanej poprzez przeprowadzenie dodatkowych oznaczeń.
4. Monitoring obszarów chronionych ustanawia się w celu ustalenia stopnia spełnienia dodatkowych wymogów określonych w odrębnych przepisach wynikających z funkcji jakie pełni dana jednolita część wody lub dodatkowych zagrożeń jakim jest poddana. Monitoring obszarów chronionych ma również ocenić wpływ źródeł antropogenicznych i sprawdzić skuteczność podjętych programów naprawczych.

Ocena stanu wód powierzchniowych w latach 2009-2015 dostępna jest pod adresem:

[http://www.wios.lodz.pl/Ocena\\_stanu\\_wod\\_powierzchniowych,31](http://www.wios.lodz.pl/Ocena_stanu_wod_powierzchniowych,31)



Komunikat o stanie jakości wód powierzchniowych województwa łódzkiego badanych w 2015 r. (WIOŚ Łódź, lipiec 2016 r.) jest udostępniony pod adresem:

[http://www.wios.lodz.pl/Komunikat\\_o\\_stanie\\_jakosci\\_wod\\_powierzchniowych\\_województwa\\_lodzkiego\\_badanych\\_w\\_2015\\_r,258](http://www.wios.lodz.pl/Komunikat_o_stanie_jakosci_wod_powierzchniowych_województwa_lodzkiego_badanych_w_2015_r,258)



Analiza danych z punktów pomiarowo-kontrolnych jednolitych odcinków wód w granicach Łodzi, badanych w latach 2010-2015 (Wysmyk-Lamprecht i in. 2016), wskazuje, że jakość wód na terenie miasta jest niezadowalająca (tab. 19). Stan wszystkich JCWP w każdym z okresów badań był zły. Nieznacznej poprawie w 2015 roku, w stosunku do pomiarów z lat



2010-2012, uległ potencjał ekologiczny Neru (ze słabego na umiarkowany) i Jasieńca (ze złego na słaby).

Tabela 19. Ocena stanu wód w latach 2010-2015; wg Wysmyk –Lamprecht i in. 2016 - na podstawie Komunikatu o stanie jakości wód powierzchniowych województwa łódzkiego badanych w 2015 r. WIOŚ Łódź, lipiec 2016 r.\*

| Nazwa JCWP objętych monitoringiem  | Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego         | Potencjał ekologiczny |              | Stan JCWP |           |
|------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------|-----------|
|                                    |                                            | 2010-2012             | 2013-2015    | 2010-2012 | 2013-2015 |
| <b>Bzura od źródeł do Starówki</b> | Bzura-Karolew                              | słaby                 | słaby        | zły       | zły       |
|                                    | Sokołówka-Zimna Woda                       | słaby                 | -            | zły       | -         |
| <b>Ner do Dobrzynki</b>            | Ner-Sanitariuszek                          | słaby                 | -            | zły       | -         |
|                                    | Dobrzynka-Łaskowice                        | słaby                 | umiarkowany↑ | zły       | zły       |
| <b>Jasień</b>                      | Jasień-Łódź ul. Odrzańska                  | -                     | zły          | -         | zły       |
| <b>Łódka</b>                       | Łódka – Konstantynów Łódzki ul. Łaska      | zły                   | zły          | zły       | zły       |
| <b>Jasieniec</b>                   | Jasieniec – Konstantynów Łódzki ul. Łódzka | zły                   | słaby↑       | zły       | zły       |

\*[http://www.wios.lodz.pl/Komunikat\\_o\\_stanie\\_jakosci\\_wod\\_powierzchniowych\\_wojewodztwa\\_lodzkiego\\_badanych\\_w\\_2015\\_r,258](http://www.wios.lodz.pl/Komunikat_o_stanie_jakosci_wod_powierzchniowych_wojewodztwa_lodzkiego_badanych_w_2015_r,258)

Monitoring wód podziemnych pozwala na obserwację zmian chemizmu i zasobów ilościowych wód podziemnych oraz sygnalizowanie pojawiających się zagrożeń. Ma to na celu wspomaganie działań, zmierzających do ograniczenia wpływu czynników antropogenicznych na wody podziemne, które ze względu na swą wysoką jakość i potencjalne zasoby, stanowią ważne źródło zaopatrzenia w wodę.

Ocena stanu wód powierzchniowych w latach 2009-2016 dostępna jest pod adresem:

[http://www.wios.lodz.pl/Ocena\\_jakosci\\_wod\\_podziemnych,158](http://www.wios.lodz.pl/Ocena_jakosci_wod_podziemnych,158)



W latach 2011-2016 roku, na terenie Łodzi, monitoring wód podziemnych prowadzony był w 13 punktach badawczych (tab. 20). Wody bardzo dobrej jakości występują w trzech punktach – przy ul. Konspiracji, ul. Zygmunta i ul. Czechosłowackiej. W stosunku do 2011 roku nastąpiła poprawa wskaźników jakości wody w punkcie przy ul. Pomorskiej.

Tabela 20. Klasyfikacja jakości wód podziemnych w punktach badawczych w latach 2011-2016 ([http://www.wios.lodz.pl/Ocena\\_jakosci\\_wod\\_podziemnych,158](http://www.wios.lodz.pl/Ocena_jakosci_wod_podziemnych,158))

| Położenie          | Stratygrafia | Klasy jakości w latach 2011-2016 |      |      |         |         |         |
|--------------------|--------------|----------------------------------|------|------|---------|---------|---------|
|                    |              | 2011 r.                          | 2012 | 2013 | 2014 r. | 2015 r. | 2016 r. |
| ul. Bławatna       | Cr1          | II                               | -    | -    | II      | -       | -       |
| ul. Traktorowa     | Cr2          | -                                | -    | I    | -       | -       | I       |
| ul. Konspiracji    | Cr1          | I                                | -    | -    | I       | -       | -       |
| ul. Konspiracji    | Cr2          | III                              | -    | -    | III     | -       | -       |
| ul. Kasprowicza    | Q            | -                                | II   | -    | -       | II      | -       |
| ul. Gotycka 13     | Q            | -                                | -    | II   | -       | -       | II      |
| ul. Żółwiowa 12    | Q            | -                                | -    | I    | -       | -       | I       |
| ul. Pomorska       | Q            | III                              | -    | -    | II      | -       | -       |
| ul. Pojezierska    | Cr1          | III                              | -    | -    | III     | -       | -       |
| ul. Zygmunta       | Cr2          | I                                | -    | -    | I       | -       | -       |
| ul. Czechosłowacka | Cr1          | I                                | -    | -    | I       | -       | -       |
| Stoki              | Cr1          | -                                | -    | -    | II      | -       | -       |
| ul. Strykowska 195 | Q            | -                                | -    | II   | -       | -       | II      |

klasa I – wody bardzo dobrej jakości; wartości wskaźników jakości wody są kształtowane wyłącznie w efekcie naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych i mieszczą się w zakresie tła hydrogeochemicznego; żaden ze wskaźników jakości wody nie przekracza wartości dopuszczalnych jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi;

klasa II – wody dobrej jakości; wartości niektórych wskaźników są podwyższone w wyniku naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych; wskaźniki jakości wody nie przekraczają wartości dopuszczalnych jakości wody, przeznaczonej do spożycia przez ludzi;

klasa III – wody zadowalającej jakości; wartości wskaźników jakości wody są podwyższone w wyniku naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych lub słabego oddziaływania antropogenicznego; mniejsza część wskaźników jakości wody przekracza wartości dopuszczalne jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi;

Q - Czwartorzęd

Cr - Kreda (Cr3 - Kreda Górna, Cr2 – Kreda Środkowa, Cr1 - Kreda Dolna)

## 4.5.2. REAKCJA

### 4.5.2.1. ZAGADNIENIA HORYZONTALNE

Tabela 21. Zagadnienia horyzontalne – obszar interwencji: gospodarowanie wodami

|                                    |                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adaptacja do zmian klimatu         | Utrzymanie i budowa zbiorników wodnych umożliwiających retencję powierzchniową, renaturyzacja cieków, utrzymanie i modernizacja zielonej infrastruktury. |
| Nadzwyczajne zagrożenia środowiska | Planowanie przestrzenne ograniczające możliwość zabudowy terenów dolin rzecznych, wspieranie systemów wczesnego ostrzegania i prognozowania zagrożeń.    |
| Działania edukacyjne               | Edukacja mieszkańców miasta w zakresie ochrony środowiska poprzez retencjonowania wód opadowych .                                                        |
| Monitoring środowiska              | Wspieranie monitoringu jakości wód, analiza danych o nadzwyczajnych zagrożeniach hydrologicznych.                                                        |

#### 4.5.2.2. SYNTETYCZNY OPIS EFEKTÓW REALIZACJI POPRZEDNIEGO POŚ

W poprzednim POŚ, jako priorytet ekologiczny wskazano ochronę zasobów wód podziemnych i powierzchniowych oraz zabezpieczenie przeciwpowodziowe.

W ramach tego priorytetu wydzielono trzy działania, z których następnie wyodrębniono odpowiednie zadania:

- Działanie I: Optymalizacja gospodarowania wodą na terenie miasta.
- Działanie II: Dostosowanie stanu gospodarki ściekami komunalnymi do wymagań obowiązującego prawa.
- Działanie III: Ochrona przeciwpowodziowa i poprawa stosunków wodnych.

Tabela 22. Syntetyczny opis efektów realizacji poprzedniego POŚ – obszar interwencji: gospodarowanie wodami.

| Zakładany cel                                                                       | Podjęte zadania                                                                                                              | Stan realizacji |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Dostosowanie stanu gospodarki ściekami komunalnymi do wymagań obowiązującego prawa. | Modernizacja instalacji Grupowej Oczyszczalni Ścieków, budowa stacji zlewnej nieczystości ciekłych przy ulicy Sanitariuszek. | ↑               |
| Optymalizacja gospodarowania wodą na terenie miasta                                 | Budowa i przebudowa kanalizacji deszczowej i przyłączy wodociągowo-kanalizacyjnych.                                          | ↔               |
| Ochrona przeciwpowodziowa i poprawa stosunków wodnych                               | Program małej retencji.                                                                                                      | ↔               |

Objaśnienia: ↑ - działanie zrealizowane, ↔ - działanie ciągłe

#### 4.5.2.3. UWARUNKOWANIA WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE

Tabela 23. Analiza SWOT – obszar interwencji: gospodarowanie wodami

| MOCNE STRONY<br>czynniki wewnętrzne                                                                | SŁABE STRONY<br>czynniki wewnętrzne                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Dobra jakość i odnawiające się zasoby wód podziemnych.                                             | Zrzuty ścieków poza systemem kanalizacji, mające wpływ na jakość wód powierzchniowych. |
| SZANSE<br>czynniki zewnętrzne                                                                      | ZAGROŻENIA<br>czynniki zewnętrzne                                                      |
| Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu, realizacja planów zarządzania ryzykiem powodziowym. | Występowanie okresów suszy.                                                            |



Tabela 24. Główne zagrożenia – obszar interwencji: gospodarowanie wodami

| Siły sprawcze               | Presje                                               | Stan                      | Wpływ                                  | Reakcja                          |
|-----------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| Występowanie okresów suszy. | Występowanie suszy na coraz większych powierzchniach | Okresowe zanikanie cieków | Zniszczenie siedlisk roślin i zwierząt | Budowa zbiorników małej retencji |

Tabela 25. Problemy – obszar interwencji gospodarowanie wodami

| Siły sprawcze                                                                          | Presje                                     | Stan                                                                      | Wpływ                                        | Reakcja                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zrzuty ścieków poza systemem kanalizacji, mające wpływ na jakość wód powierzchniowych. | Niedostateczna jakość wód powierzchniowych | Ponadnormatywne stężenia substancji szkodliwych w wodach powierzchniowych | Negatywny wpływ na ekosystemy od wód zależne | Ograniczenie spływów powierzchniowych z pól rolnych, nieodprowadzanie nieoczyszczonych ścieków do gruntu i wód, kontrola bezodpływowych zbiorników na ścieki, ograniczenie stosowania w rolnictwie środków ochrony roślin i nawozów |

Tabela 26. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją Programu 2012. – obszar interwencji: gospodarowanie wodami

| Uwarunkowania lub podjęte zadania w przeszłości        | Stan aktualny                                                            | Zadania, mające na celu utrzymanie dobrego stanu                 |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Dobra jakość i odnawiające się zasoby wód podziemnych. | Dobra lub bardzo dobra jakość wód podziemnych wg danych monitoringu wód. | Modernizacja systemu wodociągowego, prowadzenie monitoringu wód. |

#### 4.5.2.4. PROGNOZA STANU NA LATA 2018-2021

Biorąc pod uwagę dane z państwowego monitoringu jakości wód, należy stwierdzić, że w celu poprawy jakości wód powierzchniowych, konieczne będzie podejmowanie ciągłych działań związanych z rozbudową sieci kanalizacyjnej i modernizacją sieci wodociągowej. Na niską jakość wód powierzchniowych wpływ mają przede wszystkim zrzuty ścieków bytowych i w tym zakresie konieczne jest kontynuowanie działań kontrolnych prowadzonych przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łodzi. Ścieki przemysłowe, o ile są zrzucone poza systemem kanalizacji ściekowej, również stanowią istotne zagrożenie dla jakości wód ale i również dla organizmów, dla których wody powierzchniowe są siedliskiem. W celu

zabezpieczenia się przed takimi nielegalnymi zrzutami, należy kontynuować nadzór wszystkich służb miejskich jak i państwowych nad wodami powierzchniowymi. Pozytywną tendencję wykazują natomiast zmiany zasobów wód podziemnych. Tak jak i w przypadku poprawy jakości wód powierzchniowych, odnawianie się zasobów wód podziemnych na terenie miasta, jest związane z upadkiem przemysłu włókienniczego. Przemysł ten, dla swojego funkcjonowania, wymagał znacznych ilości wody, pobieranej ze studni głębinowych, co w konsekwencji doprowadziło do znacznego obniżenia poziomu wód podziemnych. Aktualny poziom wód podziemnych odbudowuje się, a jego stan można śledzić dzięki istniejącym studniom głębinowym, użytkowanym przez ZWIK. Podsumowując powyższe, modernizacje systemu wodociągów, oczyszczanie większości powstających w mieście ścieków w GOŚ, zmniejszenie zapotrzebowania przemysłu na wodę, dają podstawę do założenia, że jakość wód w perspektywie następnych lat będzie się polepszała a zasoby wód podziemnych będą się odbudowywały. Problemem mogą być, występujące punktowo, zanieczyszczenia gleb, które mogą przemieszczać się w warstwach wodonośnych. Takie zanieczyszczenia, będące pozostałością dawnego rozwoju przemysłu w Łodzi ale i zabudowy mieszkaniowej realizowanej bez systemu oczyszczania ścieków, mogą ujawniać się w przyszłości, powodując poważne zagrożenie dla jakości wód. Należy też mieć na uwadze możliwość obniżania się poziomu wód powierzchniowych w wyniku występowania okresów suszy, co może powodować problemy z utrzymaniem jakości wód z powodu większego udziału ścieków w bilansie wód, ale może też wpływać na obumieranie roślinności na terenach zieleni.

## 4.6. GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA

### 4.6.1. STAN I PRESJA

Struktura organizacyjna systemu wodociągowo - kanalizacyjnego na terenie Miasta Łodzi obejmuje trzy spółki:

- Łódzka Spółka infrastrukturalna Sp. z o.o. (ŁSI Sp. z o.o.) – utworzona na mocy Uchwały Nr LI/919/05 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 22 czerwca 2005 r.,
- Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łodzi Sp. z o.o. (ZWiK Sp. z o.o.) – utworzona na podstawie Uchwały Nr L/1084/2000 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 6 grudnia 2000 r.,
- Grupowa Oczyszczalnia Ścieków w Łodzi Sp. z o.o. (GOŚ Sp. z o.o.) – utworzona przez Władze Miasta Łodzi w 1991 r.

Łódzka Spółka infrastrukturalna Sp. z o.o. (ŁSI Sp. z o.o.) zajmuje się zarządzaniem łódzką infrastrukturą wod – kan przy współpracy ze ZWiK Sp. z o.o. i GOŚ Sp. z o.o. oraz realizacją i finansowaniem Projektów z Funduszu Spójności, gdzie Beneficjentem Projektu jest Miasto Łódź a ŁSI Sp. z o.o. jest podmiotem odpowiedzialnym za realizację projektu.

Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łodzi Sp. z o.o. (ZWiK Sp. z o.o.) prowadzi zadania w zakresie zaopatrzenia w wodę, a także zbiorowego odprowadzania ścieków bez ich oczyszczania. Do zakresu działalności Spółki należy ujmowanie, produkcja i przesył wody oraz odbiór i odprowadzanie ścieków, a także określanie wymagań technicznych zasilania w wodę i odprowadzania ścieków, opiniowanie planów rozwoju miasta w zakresie urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych. Zakład przeprowadza również badania parametrów fizycznych, chemicznych oraz mikrobiologicznych i hydrobiologicznych jakości wody, a także badania ścieków. Dodatkowo Spółka zobowiązana jest do przekazywania sprawozdań ze swojej działalności Miastu.

Grupowa Oczyszczalnia Ścieków w Łodzi Sp. z o.o. (GOŚ Sp. z o.o.) świadczy usługi w zakresie oczyszczania ścieków dla ok. 830 tys. mieszkańców, a ilość oczyszczonych ścieków stanowi ok. 50% ścieków powstających w województwie łódzkim. Przedmiotem działalności Spółki jest odprowadzanie i oczyszczanie ścieków, eksploatacja oczyszczalni oraz produkcja energii elektrycznej i ciepłej ze źródeł odnawialnych, jak również usługi w zakresie nadzoru inwestorskiego, weryfikacji i uzgadniania dokumentacji technicznej, uzyskiwania pozwoleń na budowę, organizowania przetargów oraz badań ścieków. Spółka prowadzi także szeroką działalność edukacyjną (inicjatywy propagujące zachowania ekologiczne).

#### 4.6.1.1. SYSTEMY WODOCIĄGOWE MIASTA

Na terenie Miasta z systemu zaopatrzenia w wodę korzysta 99,5% mieszkańców. Miasto zaopatrywane jest w wodę z trzech głównych Systemów wodociągowych (rys. 3). Są to:

- System Sulejów – Łódź  
Głównym elementem systemu jest SUW Kalinko. Od 2004 r. woda w systemie pobierana jest z ujęć głębinowych, jednak system przystosowany był do poboru i uzdatniania wody powierzchniowej. Aktualnie woda pobierana jest z ujęć podziemnych w Bronisławowie (obrzeża Zalewu Sulejowskiego). Ujęcie wody powierzchniowej w Bronisławowie zostało wyłączone z eksploatacji i nie przewiduje się jego ponownego uruchomienia (podczas

ujmowania wyłącznie wody powierzchniowej z Zalewu Sulejowskiego doszło do nagromadzenia osadów organicznych co spowodowało wtórne zanieczyszczenie wody ujmowanej). Woda z ujęć w Bronisławowie przesyłana jest (rurociągiem o średnicy  $\varnothing$  1600 mm, długości  $L = 36,6$  km) do SUW w Kalinku, następnie uzdatniona woda z Kalinka przesyłana jest (rurociągiem o średnicy  $\varnothing$  1600 mm, długości  $L = 7,6$  km) do pompowni Chojny. Zdolność produkcyjna wodociągu Sulejów Łódź wynosi 50 000 m<sup>3</sup>/dobę.

- System Tomaszów - Łódź

Obejmuje ujęcie wody powierzchniowej z rzeki Pilicy wraz ze SUW w Tomaszowie Mazowieckim oraz ujęcie wody podziemnej (studnie głębinowe) wraz ze SUW w Rokicinach. System pełni decydującą rolę w zaopatrzeniu w wodę miasta Łodzi i stanowi rezerwę wody pitnej. Woda ze Stacji Uzdatniania w Tomaszowie przesyłana jest do pompowni pośredniej w Rokicinach, a następnie do Zbiorników Stoki. Zdolność produkcyjna powyższego wodociągu wynosi 125 040 m<sup>3</sup>/dobę.

- System Łódź

System składa się z 4 systemów wodociągowych wraz z ujęciami wód głębinowych i stacjami uzdatniania wody: „Dąbrowa”, „Teofilów”, „Żabieniec”, „Sikawa-Stoki” oraz 8 mniejszych wodociągów opartych na lokalnych źródłach wód podziemnych, zasilających wydzielone rejony sieci miejskiej: Mieszkowski, Podklasztorze, Łukaszewska, Imielnik, Nowosolna, Olkuszka, Henrykowska, Żółwiowa. Woda w systemie pobierana jest poprzez studnie głębinowe zlokalizowane na terenie Miasta. W systemie wodociągowym Łódź funkcjonowało jeszcze ujęcie wody „Mirecki”, które w 2001 r. zostało wyłączone z eksploatacji. Zdolność produkcyjna powyższych wodociągów wynosi łącznie 73 320 m<sup>3</sup>/dobę.

Sieć wodociągowa w mieście składa się z jednego centralnego systemu oraz mniejszych wodociągów lokalnych (np. Teofilów, Nowosolna, Imielnik, Mieszkowski, Gotycka, Henrykowska, Żółwiowa, Olkuszka).

Sieć wodociągową w Mieście podzielono na dwie strefy:

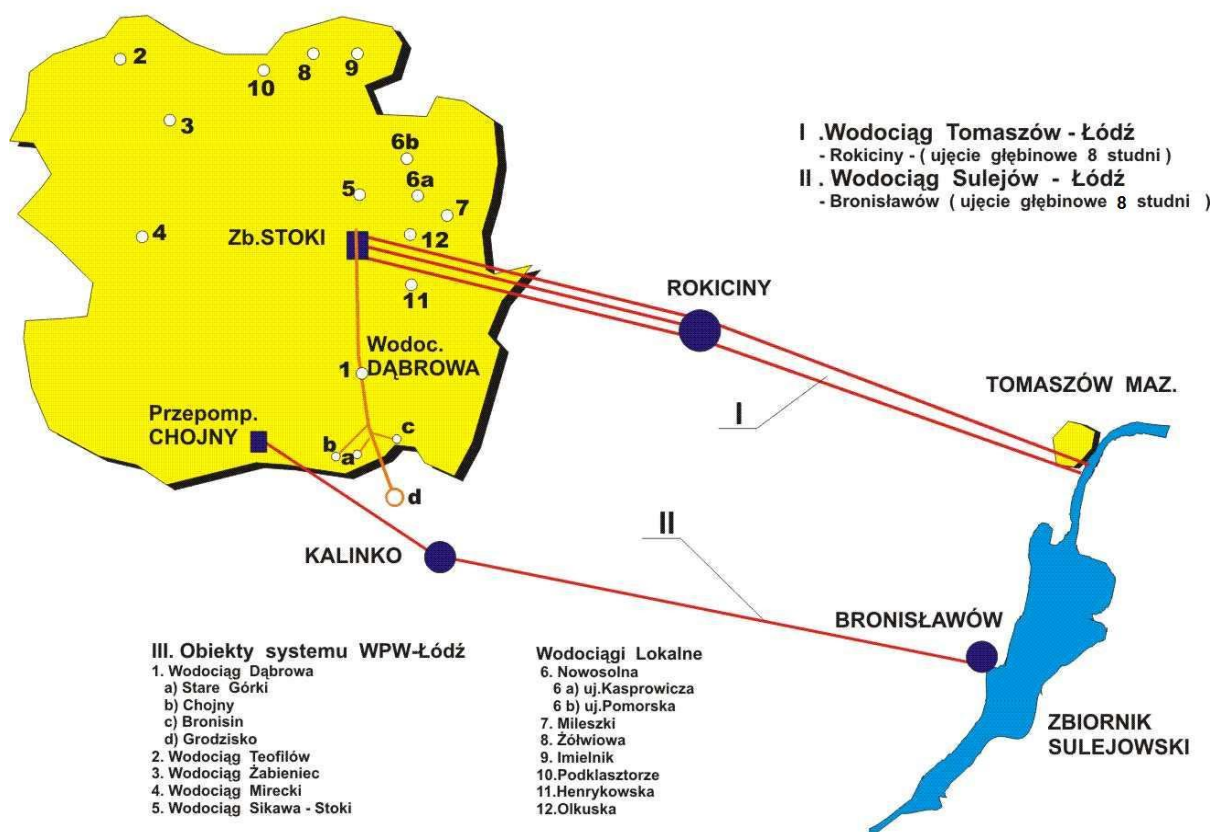
- I strefa położona w północno – wschodniej części Łodzi, zasilana grawitacyjnie wodą głównie ze zbiorników „Stoki” (wodą pochodzącą z Systemu Tomaszów – Łódź i Łódź),
- II strefa położona w południowo – zachodniej części Łodzi, zasilana z pompowni Chojny (wodą pochodzącą z Systemu Sulejów – Łódź).

Długość sieci wodociągowej w Łodzi wynosi 2 190,2 km, z czego:

- rurociągi tranzytowe i magistrale - 344,7 km,
- sieć rozdzielcza - 1 292,4 km,
- przyłącza wodociągowe - 553,1 km.

Liczba podłączeń do sieci wodociągowej wynosi 41 392 szt. (stan na dzień 30.06.2016 r.). Materiał konstrukcyjny sieci wodociągowej to m.in. stal ocynkowana, żelbet, beton, betras, żeliwo, GRP, inne (tworzywo sztuczne – PVC). Do lat 70-tych sieć wodociągowa wybudowana została głównie z żeliwa szarego i PCV. W ostatnich latach do budowy sieci wodociągowej stosuje się PE, a zamiast żeliwa szarego – żeliwo sferoidalne. Przewody wodociągowe w około 60% są stare.

## SCHEMAT ZAOPATRZENIA m. ŁODZI W WODĘ



Rys. 3. Schemat zaopatrzenia miasta Łodzi w wodę - „Master Plan gospodarki wodno-ściekowej dla miasta Łodzi (Halcrow Group Sp. z o.o. Oddział w Polsce, 2010 r.)”.

### 4.6.1.2. SYSTEMY KANALIZACYJNE MIASTA

Stopień skanalizowania mieszkańców Miasta Łodzi wynosi ok. 98,4%. Na terenie Miasta istnieje sieć kanalizacji ogólnospławnej i rozdzielczej.

System ogólnospławny – jedną siecią kanałów odprowadzane są wszystkie nieczystości płynne. Kanalizacja ogólnospławna zlokalizowana jest głównie w Śródmieściu, gdzie zagęszczenie obiektów uniemożliwia przekształcenie jej w kanalizację rozdzielczą.

System rozdzielczy – ścieki bytowo – gospodarcze i technologiczne odprowadzane są siecią kanałów sanitarnych, natomiast wody opadowe – odrębną siecią kanałów deszczowych i rowów. Podzielony jest na trzy baseny nr V, VI i VII, z których każdy ma swój kolektor. Obejmuje głównie tereny poza linią kolei obwodowej.

System kanalizacji rozdzielczej obejmuje zlewnie:

- Zachodnia - Kolektora V (zachodnie i północne obrzeże Miasta),
- Zlewnia VI (teren Kochanówki),
- Rzeki Olechówki – Kolektor VII (południowo i południowo-wschodnie obszary Miasta),
- Górne i dolne odcinki Kolektorów I, II, III, IV.

Na terenie Łodzi znajdują się 3 punkty zlewne dla ścieków dowożonych, z których tylko jeden jest zautomatyzowany.



Na terenie miasta funkcjonuje 7 pompowni ścieków sanitarnych i 4 podczyszczalnie ścieków deszczowych. W większości są to osadniki znajdujące się przy wylotach kanalizacji deszczowej do cieków. Na wylotach kanalizacji deszczowej znajduje się 18 separatorów substancji ropopochodnych. Na kanalizacji ogólnospławnej zlokalizowane są przelewy burzowe, którymi odprowadzane są nadmierne ilości wód pochodzących z deszczy nawalnych.

Ścieki z kanalizacji miasta Łodzi odprowadzane są do Grupowej Oczyszczalni Ścieków Łódzkiej Aglomeracji Miejskiej.

Długość sieci kanalizacyjnej w Łodzi wynosi 2 067,5 km, w tym:

- kanalizacja sanitarna – 692,4 km,
- kanalizacja ogólnospławna – 409,8 km,
- kanalizacja deszczowa – 576,2 km,
- przyłącza do nieruchomości – 389,1 km.

Liczba podłączeń do sieci kanalizacyjnej wynosi 28 392 szt. (stan na dzień 30.06.2016 r.)

Materiał z jakiego wykonane są przewody kanalizacyjne to m.in. kamionka (około 44%) oraz żelbet, beton, cegła, żeliwo, wipro, GRP, tworzywa sztuczne – PCV, PP, PE.

Ponad 64% sieci kanalizacyjnej to przewody stare.

### **Kanalizacja deszczowa**

Na sieci kanalizacji deszczowej nie prowadzi się badań, są one natomiast badane na wylotach kanalizacji deszczowej, przed wprowadzeniem do odbiorników.

Nie stwierdza się przekroczeń parametrów jakościowych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z 18.11.2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szkodliwych dla środowiska wodnego – Dz. U. z 2014, poz. 1800.

Grupowa Oczyszczalnia Ścieków w Łodzi Sp. z o. o. (GOŚ-Łódź) zlokalizowana jest na prawym brzegu rzeki Ner, na południowo-zachodniej granicy Łodzi. Do oczyszczalni odprowadzane są ścieki z Łodzi, Pabianic, Konstantynowa Łódzkiego i gmin Nowosolna i Ksawerów. GOŚ-Łódź jest typową oczyszczalnią mechaniczno – biologiczną. Ścieki dopływają do oczyszczalni grawitacyjnie.

Największym problemem sieci kanalizacyjnej jest zbyt mała retencja ścieków w systemie oraz przez wprowadzeniem do kanalizacji. Z uwagi na powyższe, niezbędne jest przeprowadzenie inwestycji prowadzących do racjonalizacji rozmieszczenia zbiorników oraz przepływu ścieków przez układ.

Niektóre odcinki kanalizacji sanitarnej charakteryzują się złym stanem technicznym (najstarsze kanały sanitarne), co powoduje infiltrację wód gruntowych do kanalizacji sanitarnej oraz eksfiltrację ścieków do gruntu. Infiltracja wód powoduje zwiększenie obciążenia hydraulicznego kanałów i oczyszczalni ścieków oraz zwiększenie ładunku zawiesiny mineralnej wprowadzanej do oczyszczalni.

Kanalizacja deszczowa jest w średnim stanie technicznym. W najgorszym stanie technicznym znajdują się najstarsze kanały. Pęknięcia rur prowadzą do infiltracji wód gruntowych do sieci. Ilość wód infiltracyjnych odprowadzanych kanalizacją do oczyszczalni



ścieków jest na wysokim poziomie – stanowi średnio ok. 30% ogólnej ilości ścieków. Dla odcinków sieci poddanych renowacji osiągane wskaźniki infiltracji będą mniejsze.

Przepustowość kanalizacji deszczowej jest niewystarczająca w przypadku występowania intensywnych opadów, gdy natężenie deszczu lub czas jego trwania znacznie przewyższa założenia obliczeniowe stosowane przy wymiarowaniu kanałów. Występuje również podtapianie wylotów kanalizacji deszczowej i dławienie kanałów wysokimi stanami wód na rzekach. Ponadto, występuje ograniczony monitoring pomiaru przepływu na kanalizacji deszczowej.

Przelewy burzowe na kanalizacji ogólnospławnej działają już przy deszczach o bardzo małych natężeniach a ilość zrzutów znacznie przekracza dopuszczalną polskimi przepisami wartość. Skutkuje to dużymi wahaniami poziomu wód w rzekach oraz pogorszeniu warunków dla życia biologicznego. Na kanalizacji ogólnospławnej przy dużych prędkościach przepływów dochodzi do znacznego ścierania się wewnętrznych powierzchni rur, co powoduje zmniejszenie wytrzymałości przewodów kanalizacyjnych. Ponadto, podczas występowania intensywnych opadów deszczu przekroje kolektorów i przelewów burzowych są niewystarczające. Nagły spływ dużej ilości wód opadowych powoduje, że kanalizacja działa pod ciśnieniem. Powyższe spowodowane jest dużą ilością kanalizacji ogólnospławnej na terenie miasta.

## 4.6.2. REAKCJA

### 4.6.2.1. ZAGADNIENIA HORYZONTALNE

Tabela 27. Zagadnienia horyzontalne – obszar interwencji: gospodarka wodno-ściekowa

|                                    |                                                                                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adaptacja do zmian klimatu         | Poprawa sprawności kanalizacji miejskiej i uszczelnianie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. |
| Nadzwyczajne zagrożenia środowiska | Stosowanie w przypadku suszy procedur ograniczających zużycie wody.                             |
| Działania edukacyjne               | Realizacja działań edukacyjnych dotyczących racjonalnego korzystania z zasobów wodnych.         |
| Monitoring środowiska              | Analizowanie danych pozyskiwanych w wyniku państwowego monitoringu wód.                         |

#### 4.6.2.2. SYNTETYCZNY OPIS EFEKTÓW REALIZACJI POPRZEDNIEGO POŚ

Tabela 28. Syntetyczny opis efektów realizacji poprzedniego POŚ – obszar interwencji gospodarka wodno-ściekowa

| Zakładany cel                                                                      | Podjęte zadania                                              | Stan realizacji |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------|
| Dostosowanie stanu gospodarki ściekami komunalnymi do wymagań obowiązującego prawa | Modernizacja systemu zasilania Łodzi w wodę                  | ↔               |
|                                                                                    | Modernizacja SUW Telefoniczna                                | ↑               |
|                                                                                    | Rozbudowa sieci wodociągowo – kanalizacyjnej                 | ↔               |
|                                                                                    | Stacja zlewna nieczystości ciekłych przy ulicy Sanitariuszek | ↑               |

Objaśnienia: ↑ - działanie zrealizowane, ↔ - działanie ciągłe

#### 4.6.2.3. UWARUNKOWANIA WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE

Tabela 29. Analiza SWOT – obszar interwencji: gospodarka wodno-ściekowa

| MOCNE STRONY<br>czynniki wewnętrzne                                                        | SŁABE STRONY<br>czynniki wewnętrzne                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Bardzo duży odsetek ludności korzystającej z sieci wodociągowej i z sieci kanalizacyjnej.  | Pogarszająca się jakość systemu kanalizacji wodociągowej i ściekowej. |
| SZANSE<br>czynniki zewnętrzne                                                              | ZAGROŻENIA<br>czynniki zewnętrzne                                     |
| Rozwój nowych technologii w przemyśle, ograniczających zużycie wody i powstawanie ścieków. | Wprowadzanie do systemu kanalizacji ścieków nienormatywnych.          |

Tabela 30. Główne zagrożenia – obszar interwencji: gospodarka wodno-ściekowa

| Siły sprawcze                                               | Presje                                       | Stan                                          | Wpływ                                            | Reakcja                                                        |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Wprowadzanie do systemu kanalizacji ścieków nienormatywnych | Zanieczyszczenie wód powierzchniowych i gleb | Emisja zanieczyszczeń do wód powierzchniowych | Negatywne oddziaływanie na człowieka i środowisk | Utrzymanie i automatyzacja systemu kontroli sieci kanalizacji. |

Tabela 31. Problemy – obszar interwencji: gospodarka wodno-ściekowa

| Siły sprawcze                                                         | Presje                                                     | Stan                          | Wpływ                                                        | Reakcja                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Pogarszająca się jakość systemu kanalizacji wodociągowej i ściekowej. | Zanieczyszczenie wód i nadmierna eksploatacja zasobów wód. | Emisja zanieczyszczeń do wód. | Negatywny wpływ na zasoby wodne w zakresie ilości i jakości. | Modernizacja sieci kanalizacji wodociągowej i ściekowej. |

Tabela 32. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją Programu 2012 – obszar interwencji: gospodarka wodno-ściekowa

| Uwarunkowania lub podjęte zadania w przeszłości                                           | Stan aktualny                         | Zadania, mające na celu utrzymanie dobrego stanu                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Bardzo duży odsetek ludności korzystającej z sieci wodociągowej i z sieci kanalizacyjnej. | Skuteczna obsługa mieszkańców miasta. | Ciągła modernizacja sieci kanalizacji wodociągowej i ściekowej. |

#### 4.6.2.4. PROGNOZA STANU NA LATA 2018-2021

Największym wyzwaniem dla miasta na kolejne lata, będzie utrzymanie sieci kanalizacji w stanie umożliwiającym nieprzerwane, bieżące z niej korzystanie. Jak wskazano wyżej, stan kanalizacji miasta aktualnie można określić jako średni. Potrzebne są w związku z tym bieżące prace konserwacyjne, które albo pozwolą utrzymać ten stan albo go polepszyć. Ponieważ prace związane z utrzymaniem sieci kanalizacyjnej ale również z jej rozbudową są, w sposób ciągły, prowadzone są przez Łódzką Spółkę Infrastrukturalną Sp. z o.o., a jak wynika z planów Spółki, realizacja zaplanowanych inwestycji wod - kan do roku 2033 ma pochłonąć ponad 800 mln zł., należy zakładać, że w tym obszarze, stan środowiska będzie ulegał poprawie.

## 4.7. ZASOBY GEOLOGICZNE

### 4.7.1. STAN I PRESJA

Łódź leży na granicy dwóch mezozoicznych jednostek strukturalnych: w rejonie wschodniego skrzydła kredowej niecki mogileńsko-łódzkiej i osłony wału kujawsko-pomorskiego. Umowna granica między tymi jednostkami przebiega przez wschodnią i północno-wschodnią część miasta. Większa część miasta jest położona na terenie niecki mogileńsko-łódzkiej, którą wypełniają kredowe warstwy margli, wapieni, ilów i piasków. Grubość warstwy kredowej zmniejsza się w kierunku wschodnim, co jest związane z wyklinowaniem się warstw w strefie osłony wału kujawsko-pomorskiego, który zbudowany jest z wypiętrzonych utworów jurajskich, triasowych i starszych. Na warstwach kredowych zalegają utwory trzeciorzędowe - piaski, iły, mułki, pokłady węgla brunatnego. Zewnętrzną warstwę podłoża stanowi płaszcz utworów czwartorzędowych, związanych ze zlodowaceniami, zwłaszcza ze stadiem warciańskim zlodowacenia środkowopolskiego. Są to przede wszystkim gliny zwałowe, muły, iły, piaski, żwiry, otoczaki i głązy narzutowe (rys. 4). Grubość pokrywy czwartorzędowej największa jest w północno-wschodniej części miasta (w strefie osłony wału kujawsko-pomorskiego) i zmniejsza się stopniowo w kierunku południowo-zachodnim (Koter 1988; Ziomek, Iwańcz i Laskowski 2002).

Na obszarze Łodzi nie występują obszary naturalnych zagrożeń geologicznych ani zagrożone osuwaniem się mas ziemnych. Jedynymi obszarami podatnymi na osuwanie się mas ziemnych są strome stoki wyrobisk związanych z eksploatacją surowców (m.in. w Nowosolnej, na Stokach) oraz krawędzie i skarpy towarzyszące niewielkim odcinkom dolin rzecznych Sokołówki, Bzury, Łódki, Neru, Miazgi (Wysmyk-Lamprecht i in. 2016). Na procesy erozji wodnej narażone są niektóre obszary strefy krawędziowej Wzniesień Łódzkich. Do powstania bruzd deszczowych i parowów dochodzi, np. w rejonie Nowego Imielnika.

Ze względu na budowę geologiczną zasobność bazy surowcowej miasta jest niewielka (rys. 5). Udokumentowane zasoby geologiczne Łodzi stanowią piaski i żwiry, piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej oraz solanki, wody lecznicze i termalne. Piaski i żwiry są zasobem złóż: Łaskowice, Łódź-Iglasta III, Łódź-Iglasta IV i VI, Łódź-Listopadowa, Łódź-Malownicza, Łódź-Obłoczna, Łódź-Obłoczna I, Łódź-Opolska I, Łódź-Pomorska I, Nowosolna II i Stoki, szacowane ogółem na 28.459.000 ton. Piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej są zasobem złoża Marianów, szacowanego na 265.000 ton. Natomiast solanki, wody lecznicze i termalne są zbilansowane w nieeksploatowanym otworze nr 3 na terenie EC-2 i szacowane są na 126 m<sup>3</sup>/h (Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2016 r. Warszawa 2017). Dotychczasowe wyniki badań geologicznych wskazują, iż rozwój bazy kopalin użytecznych na terenie Łodzi nie jest perspektywiczny, z tego względu konieczne jest racjonalne gospodarowanie istniejącymi zasobami.

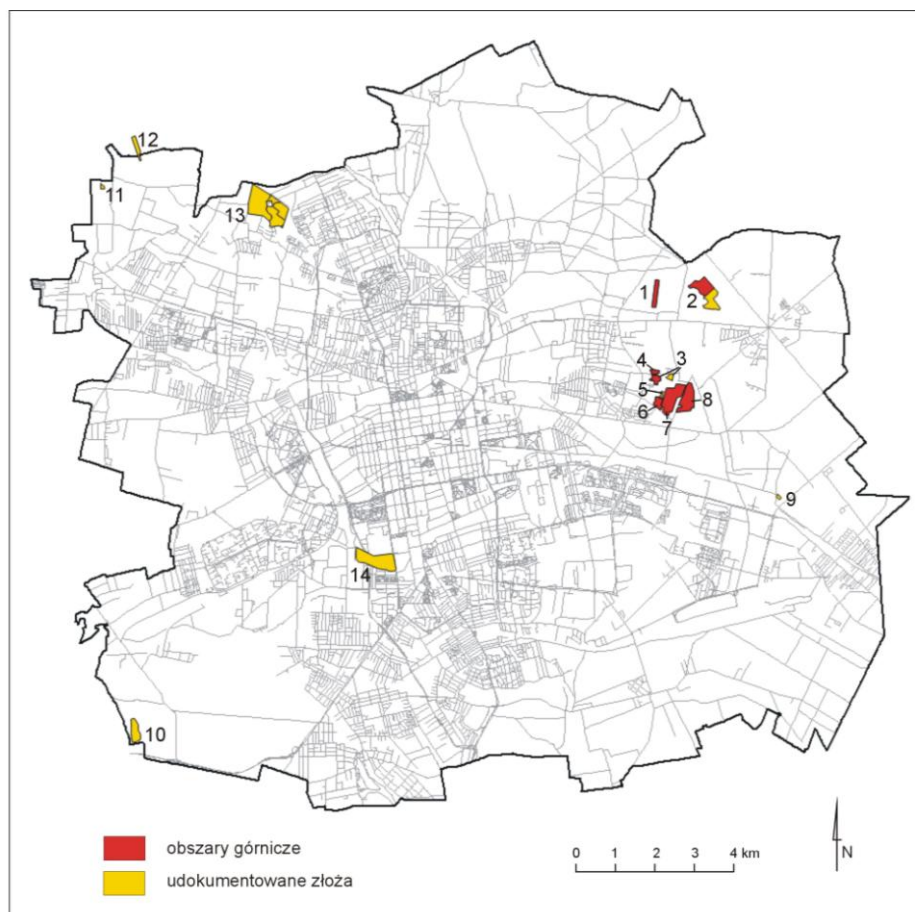




Koncesjonowaną eksploatacją objęte są obecnie zasoby 7 złóż: Łódź-Iglasta VI, Łódź-Listopadowa, Łódź-Pomorska I, Nowosolna II, Stoki, Łódź-Obłoczna i Łódź-Opolska I. Szczegóły dotyczące każdego z ww. obszarów zawarte są w rejestrze obszarów górniczych w Centralnej Bazie Danych Geologicznych Państwowego Instytutu Geologicznego dostępnym na stronie: ([http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web/pages/rog/wyszukaj\\_obszar.jsf?conversationContext=1](http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web/pages/rog/wyszukaj_obszar.jsf?conversationContext=1)).







Rys. 5. Udokumentowane złoża surowców: 1 – Łódź-Opolska I, 2 – Nowosolna II, 3 – Łódź-Listopadowa, 4 – Łódź-Obłoczna, 5 – Łódź-Obłoczna I, 6 – Łódź-Pomorska I, 7 – Stoki, 8 – Łódź-Iglasta III, IV, VI, 9 – Łódź-Malownicza, 10 – Łaskowice, 11 – Żmna Woda, 12 – Piaskowice, 13 – Marianów, 14 – Łódź (EC-2 otw. Nr 3); wg danych Centralnej Bazy Danych Geologicznych Państwowego Instytutu Geologicznego (<http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web/index.jsp?conversationContext=1&conversationContext=1>)

Znajdujące się na obszarze Łodzi tereny zakończonej eksploatacji surowców obecnie znajdują się w różnych fazach rekultywacji i zagospodarowania – często były one miejscem składowania odpadów. Najpowszechniejszą formą rekultywacji jest kierunek rolny – Wilanów, Stoki, ul. Srebrna, Chocianowice. Na cele rekreacyjno-sportowe przeznaczono dawne wyrobiska, a później zrehabilitowane lub będące w trakcie rekultywacji składowiska odpadów: Juszczakiewicza, Józefów, Nowosolna, Marmurowa. Część dawnych złóż po zakończeniu rekultywacji została zagospodarowana m.in. na cele mieszkaniowe – osiedle Radogoszcz-Wschód, Dąbrowa lub przemysłowe – EC-3 przy ul. Pojezierskiej (Wysmyk-Lamprecht i in. 2016).

Wszelkie dane dotyczące budowy geologicznej są gromadzone przez Państwowy Instytut Geologiczny. Dane te, dla miasta Łodzi, są udostępniane m.in. poprzez Atlas geologiczno-inżynierski aglomeracji łódzkiej, dostępny pod tym adresem:

**[http://geoportal.pgi.gov.pl/atlas\\_y/lodz](http://geoportal.pgi.gov.pl/atlas_y/lodz)**



W ramach Atlasu udostępniane są m.in. mapy gruntów na głębokości od 1 do 4 m p.p.t. w skali 1:10 000, mapy warunków budowlanych na głębokości 2 m p.p.t. czy mapy terenów zagrożonych i wymagających ochrony.

Natomiast dane dotyczące bilansu zasobów złóż kopalin są udostępniane przez Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy w opracowaniu p.t. Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2016 r. (Warszawa 2017) pod adresem:

**<https://www.pgi.gov.pl/dokumenty-pig-pib-all/publikacje-2/bilans-zasobow/4895-bilans-zasobow-zloz-kopalin-w-polsce-2016/file.html>**



Jak informuje PIG, źródło danych o zasobach złóż kopalin niezbędnych do sporządzenia „Bilansu...” stanowiły dokumentacje geologiczne złóż kopalin, zatwierdzone, a następnie przesyłane przez organy administracji geologicznej – Ministra Środowiska, marszałków województw oraz starostów powiatowych – m.in. do Narodowego Archiwum Geologicznego.

Ponadto rejestr złóż kopalin prowadzony przez Państwowy Instytut Geologiczny jest dostępny pod adresem:

**<http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web/pages/index.jsf?conversationContext=1>**



Dane geologiczne są udostępniane również przez PIG w wersji na urządzenia mobilne za pośrednictwem aplikacji GeoLOG, dostępnej pod tym adresem:

**<http://m.bazagis.pgi.gov.pl/cbdg/#/main>**



## 4.7.2. REAKCJA

### 4.7.2.1. ZAGADNIENIA HORYZONTALNE

Tabela 33. Zagadnienia horyzontalne – obszar interwencji: zasoby geologiczne.

|                                    |                                                                                                                              |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adaptacja do zmian klimatu         | Ustalanie kierunków rekultywacji wyrobisk, które umożliwią pozostawienie na tych terenach powierzchni biologicznie czynnych. |
| Nadzwyczajne zagrożenia środowiska | Kontrola eksploatacji i rekultywacji zakładów górniczych w celu minimalizacji negatywnego wpływu na gleby.                   |
| Działania edukacyjne               | Informowanie przedsiębiorców, w ramach działań kontrolnych o zagrożeniach związanych z nielegalną eksploatacją kopalin.      |
| Monitoring środowiska              | Współpraca z okręgowymi urzędami górniczymi oraz z Państwowym Instytutem Geologicznym.                                       |

#### 4.7.2.2. SYNTETYCZNY OPIS EFEKTÓW REALIZACJI POPRZEDNIEGO POŚ

Tabela 34. Syntetyczny opis efektów realizacji poprzedniego POŚ – obszar interwencji zasoby geologiczne

| Zakładany cel                                                    | Podjęte zadania                                            | Stan realizacji |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------|
| Kontrole w zakresie wykonywania postanowień udzielonych koncesji | Przeprowadzanie kontroli terenowych.                       | ↔               |
| Eliminacja nielegalnych eksploatacji                             | Przekazywanie informacji do okręgowych urzędów górniczych. | ↑               |

Objaśnienia: ↑ - działanie zrealizowane, ↔ - działanie ciągłe

#### 4.7.2.3. UWARUNKOWANIA WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE

Tabela 35. Analiza SWOT – obszar interwencji: zasoby geologiczne

| MOCNE STRONY<br>czynniki wewnętrzne                                              | SŁABE STRONY<br>czynniki wewnętrzne                     |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Występowanie na terenie miasta złóż o gospodarczej możliwości ich wykorzystania. | Zmiany krajobrazu miasta i przyrody na terenach kopalń. |
| SZANSE<br>czynniki zewnętrzne                                                    | ZAGROŻENIA<br>czynniki zewnętrzne                       |
| Realizacja inwestycji wykorzystujących potencjał wód termalnych.                 | Wydobywanie kopalin bez koncesji.                       |

Tabela 36. Główne zagrożenia – obszar interwencji: zasoby geologiczne

| Siły sprawcze                     | Presje                                | Stan                                                                           | Wpływ                                                                                   | Reakcja                                              |
|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Wydobywanie kopalin bez koncesji. | Degradacja gleb i powierzchni terenu. | Zaburzenia profilu glebowego, zaburzenie funkcjonowania lokalnych ekosystemów. | Brak możliwości wykorzystania gruntów pod uprawy bądź zalesienia, zmiany w siedliskach. | Likwidacja nielegalnych wyrobisk i ich rekultywacja. |

Tabela 37. Problemy - obszar interwencji: zasoby geologiczne

| Siły sprawcze | Presje | Stan | Wpływ | Reakcja |
|---------------|--------|------|-------|---------|
|---------------|--------|------|-------|---------|

|                                                         |                                    |                                      |                                                                                                       |                                      |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Zmiany krajobrazu miasta i przyrody na terenach kopalń. | Degradacja środowiska naturalnego. | Występowanie terenów zdegradowanych. | Brak możliwości wykorzystania terenów zdegradowanych na cele publiczne lub działalności gospodarczej. | Rekultywacja terenów zdegradowanych. |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|

Tabela 38. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją Programu 2012 – obszar interwencji zasoby geologiczne

| Uwarunkowania lub podjęte zadania w przeszłości                                      | Stan aktualny                                            | Zadania, mające na celu utrzymanie dobrego stanu                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ustalanie kierunków rekultywacji kopalń, w których zakończono eksploatację kopalnin. | Istniejące tereny zdegradowane, wymagające rekultywacji. | Określanie kierunków rekultywacji w decyzjach indywidualnych i w ramach planowania przestrzennego miasta. |

#### 4.7.2.4. PROGNOZA STANU NA LATA 2018-2021

Na terenie Łodzi zasoby geologiczne nie są eksploatowane na skalę przemysłową. W ciągu najbliższych 5 lat może wystąpić zwiększone zapotrzebowanie na piaski i żwiry w związku z realizacją drogi ekspresowej S-14 o ile wykonawcy nie uda się zrealizować inwestycji z wykorzystaniem tylko zasobów geologicznych pozyskanych z terenu samej inwestycji. W Łodzi planowane jest pozyskiwanie innych zasobów geologicznych – wód termalnych. Na etapie przygotowań do realizacji są trzy projekty – jeden miejski i dwa sektora prywatnego. W czasie sporządzania niniejszego dokumentu brak było informacji czy inwestycje te zostaną zrealizowane. Ponieważ funkcjonowanie przemysłu na terenie miasta Łodzi nie jest uzależnione od eksploatacji zasobów geologicznych z terenu miasta, stąd nie istnieje presja na wydobywanie kopalnin i co się z tym wiąże zmniejszanie ich zasobów. W przypadku planów dotyczących poboru wód termalnych, ponieważ zasoby te są nieodnawialne w sposób naturalny, konieczne będzie w przypadku realizacji inwestycji zaprojektowania dodatkowych otworów do zatłaczania wykorzystanych wód z powrotem do warstwy wodonośnej. Biorąc pod uwagę powyższe oraz istniejące dane dotyczące zasobów geologicznych, w ciągu najbliższej dekady, stan środowiska w tym zakresie nie powinien ulec istotnym zmianom.

## 4.8. GLEBY

### 4.8.1. STAN I PRESJA

Typologiczne i przestrzenne zróżnicowanie gleb Łodzi było przedmiotem analiz Kotera (1988); Laskowskiego (1997); Ziomka, Iwańczak i Laskowskiego (2002). Ich wyniki znalazły odbicie w poprzednim POŚ, w opracowaniu fizjograficznym sporządzonym na potrzeby Studium uwarunkowań rozwoju i przestrzennego zagospodarowania miasta Łodzi (Wysmyk-Lamprecht i in. 2016). Charakterystykę gleb przedstawiono na podstawie ww. opracowań.

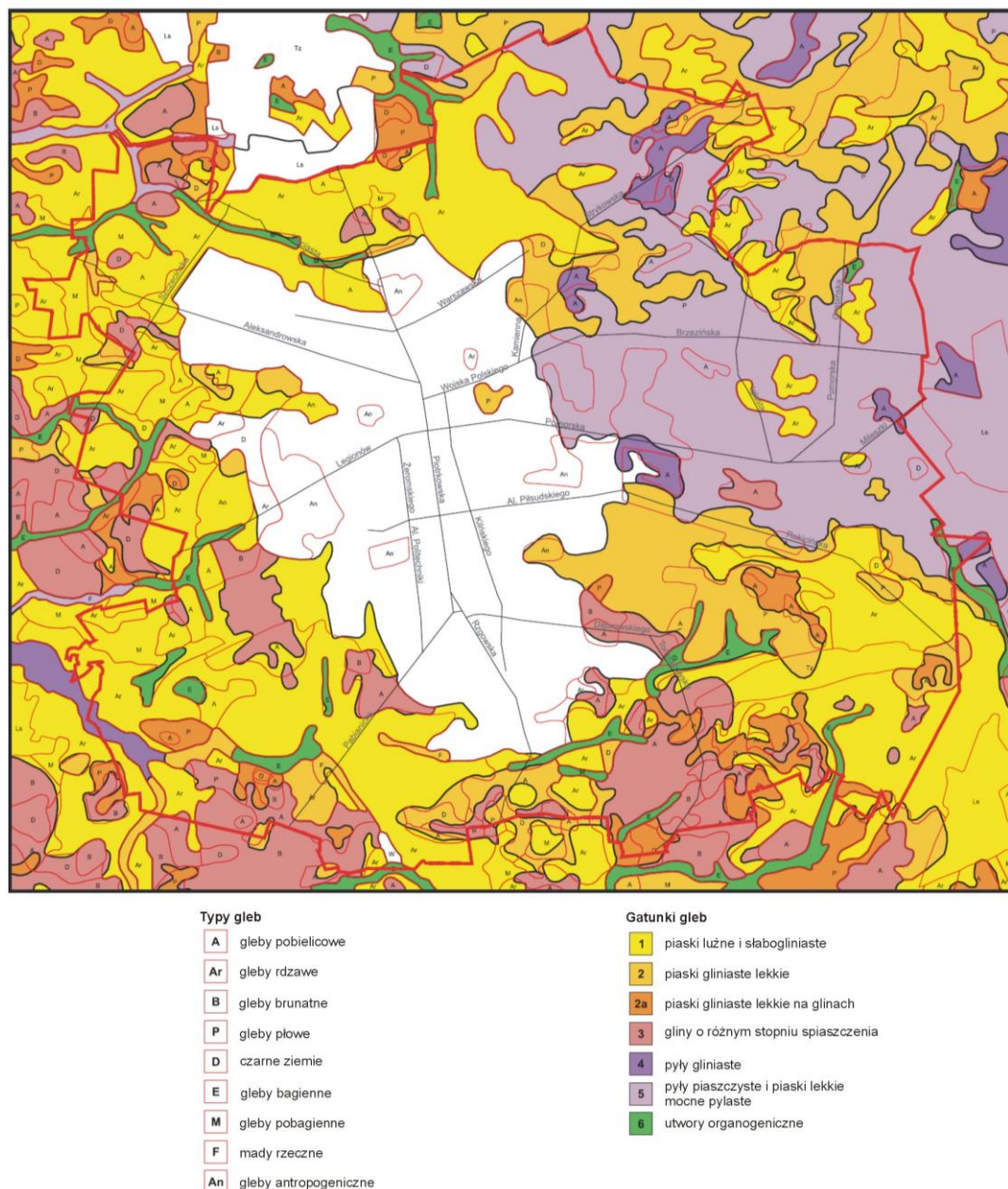
Gleby Łodzi powstały z utworów polodowcowych – fluwioglacjalnych i glacialnych oraz w mniejszym zakresie osadów aluwialnych, deluwialnych, eolicznych i organogenicznych. Na obszarze miasta gleby tworzą mozaikę gatunków i typów genetycznych. Dominują wśród nich gleby powstałe z utworów piaszczystych. Mniejszą powierzchnię zajmują gleby wytworzone z glin. Gleby wytworzone z piasków luźnych, piasków słabo gliniastych i gliniastych występują przede wszystkim na wschodnich, północnych i zachodnich obrzeżach miasta. W centralnej i południowej części miasta przeważają gleby powstałe z glin zwałowych i piasków naglinowych. W północno-wschodniej części Łodzi występują gleby wytworzone z utworów pyłowych i piasków pylastych wodnego pochodzenia. Ponadto na terenie miasta pojawiają się gleby organogeniczne (torfowe, murszowe, część mułowych), które występują głównie w obniżeniach powierzchni terenu w południowych i zachodnich częściach miasta (rys. 6).

Typologiczne zróżnicowanie gleb wskazuje charakterystyczne zróżnicowanie przestrzenne. W peryferyjnej, rolniczo-leśnej strefie Łodzi dominują gleby płowe i rdzawe, a następnie brunatne (zwłaszcza na Bałutach i Widzewie). Mniejszą powierzchnię zajmują czarne ziemie (zachodnie i południowe krańce miasta) oraz gleby zabagnione – opadowoglejowe i gruntowoglejowe (zachodnie i południowo-zachodnie rejony miasta). W dolinach cieków, w nieckowatych obniżeniach, w miejscach dawnego lub współczesnego wysięku wód gruntowych występują niewielkie fragmenty gleb hydrogenicznych: mułowych, torfowych, murszowych i mad rzecznych. Na obszarach zabudowanych duże znaczenie mają gleby antropogeniczne. Należą do nich gleby kulturoziemne, związane z terenami ogrodów działkowych i zakładów ogrodnictwa, oraz industrio- i urbanoziemne gleby antropogeniczne o niewykształconym profilu (w ich profilu glebowym trudno wyróżnić poziomy genetyczne). Znaczna część obszaru miasta w ogóle pozbawiona jest pokrywy glebowej (powierzchnie pod budynkami i innymi obiektami).

Syntetyczny obraz wartości użytkowej gleb daje gleboznawcza klasyfikacja gruntów. Wskaźnikiem możliwości produkcyjnych jest w niej klasa bonitacyjna. W odniesieniu do gruntów ornych klasyfikacja oparta jest na cechach geomorfologicznych; gruntów pod użytkami zielonymi i lasami na cechach geomorfologicznych i szacie roślinnej. Według danych ŁOG na obszarze Łodzi nie występują gleby I klasy bonitacyjnej (gleby najlepsze), a procentowy udział gleb klasy II (bardzo dobrych) w powierzchni gruntów ornych i pod użytkami zielonymi wynosi odpowiednio 0,2 i 0,5 %. Na gruntach pod lasami nie występują gleby zaliczone do II klasy bonitacyjnej. Większość gruntów ornych miasta zostało sklasyfikowanych jako klasa IV (gleby średniej jakości, lepsze i gorsze) i V (gleby słabe) – odpowiednio 40,7 i 34,4 %; pod użytkami zielonymi jako klasa IV (gleby średniej jakości) stanowiąc 51,1 % trwałych łąk i pastwisk. Pod lasami przeważają gleby klasy V (słabe) i IV (średniej jakości) – odpowiednio 48,8 % i 39,7 %. Największa koncentracja urodzajnych gleb

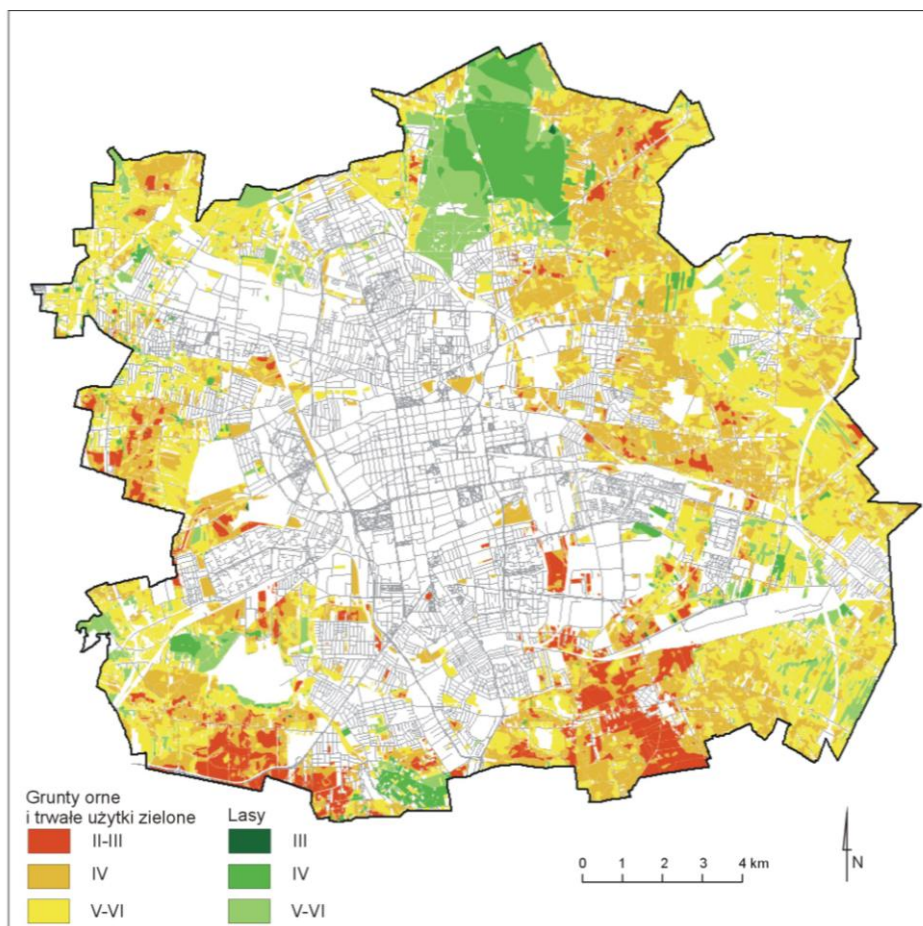


klas II-V obejmuje tereny Józefowa, Bronisina, Chocianowic, Moskuli i Starego Złotna (rys. 7).



Rys. 6. Zróżnicowanie przestrzenne typów i gatunków gleb w Łodzi (wg Laskowskiego i Iwańcza 2002 zm.)

Ochronie rolniczej przestrzeni produkcyjnej i gruntów leśnych służą ograniczenia wynikające z Ustawy z dnia 2 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych. W odniesieniu do miasta dotyczą one przeznaczenia gruntów leśnych na cele nieleśne oraz możliwości wyłączenia gruntów rolnych i leśnych z produkcji. Ograniczeniom w czasowym wyłączeniu z produkcji podlegają grunty leśne – niezależnie od klasy bonitacyjnej, grunty rolne z glebami pochodzenia organicznego – niezależnie od klasy bonitacyjnej oraz grunty rolne z glebami pochodzenia mineralnego należącymi do klas I-III.



Rys. 7. Wartość użytkowa gleb na terenie Łodzi; ze względu na skalę mapy i małą powierzchnię trwałych użytków zielonych bonitację gruntów rolnych ujęto łącznie; wg danych ŁOG

Gleby stanowią jeden z najważniejszych zasobów produkcji rolnej. Naturalne warunki dla rozwoju rolnictwa w obrębie miasta są zróżnicowane, lecz na ogół korzystne. Jak podają Wysmyk-Lamprecht i in. (2016) ukształtowanie powierzchni Łodzi dla produkcji rolnej ocenia się jako bardzo korzystne i korzystne. Na obszarze miasta występuje rzeźba płaskorówninna (dzielnice: Górna i Polesie) oraz rzeźba niskofalista (dzielnice: Bałuty, Śródmieście i Widzew). Warunki wilgotnościowe miasta należą do średnio korzystnych, wschodnie rejony charakteryzują się mało korzystnymi warunkami, natomiast zachodnie i południowe obszary uznawane są za korzystne. W dzielnicach Bałuty i Widzew miejscami występują gleby okresowo za suche (odpowiednio 53% i 73%). Większość gleb użytkowanych rolniczo charakteryzuje się niskim udziałem makroskładników. W przypadku fosforu i potasu dominują gleby o niskiej i średniej zasobności, natomiast w przypadku magnezu gleby miasta należą do bardzo nisko zasobnych (27%), nisko zasobnych (21%) i średnio zasobnych (25%). Wśród użytków rolnych zauważa się znaczny udział gleb bardzo kwaśnych (pH poniżej 4,6) i kwaśnych (pH od 4,6 do 5,5) we wschodnich i północno-wschodnich rejonach miasta. Natomiast w zachodniej i południowo-zachodniej części Łodzi obok gleb odczynie kwaśnym i bardzo kwaśnym (1/3 powierzchni gruntów), występują także gleby słabo kwaśne (pH od 5,6 do 6,5), obojętne i zasadowe (pH powyżej 6,5).

Do określenia rolniczej przydatności gleb, niezależnie od klasyfikacji bonitacyjnej, stosuje się klasyfikację gleb do kompleksów glebowo-rolniczych (kompleksów przydatności rolniczej gleb). Są to typy siedliskowe rolniczej przestrzeni produkcyjnej, obejmujące grupy gleb,



niezależnie od ich cech geomorfologicznych, wykazujących podobne właściwości rolnicze i które mogą być podobnie użytkowane. Według Wysmyk-Lamprecht i in. (2016) ponad połowę gruntów ornych Łodzi zaliczono do kompleksu 6 – żytniego słabego i 7 – żytniego bardzo słabego (Polesie – 921 ha, Widzew – 2964 ha, Bałuty – 1327 ha i Górna – 1138 ha). Najsłabsze gleby – kompleks 8 – zbożowo-pastewny mocny i kompleks 9 – zbożowo-pastewny zajmują odpowiednio 0,9 i 4,1% powierzchni gruntów ornych. Wśród trwałych użytków zielonych dominuje, według danych ŁOG, kompleks 2z (obejmującej III i IV klasę bonitacyjną) – użytki zielone średnie, zajmujące 59,6% (752 ha) powierzchni trwałych łąk i pastwisk.

Do najważniejszych czynników mających wpływ na degradację i zanieczyszczenie gleb są emisje pyłowe i gazowe zarówno ze źródeł przemysłowych jak również motoryzacyjnych – dostające się do gleby głównie za pomocą opadów, składowanie odpadów, działalność wydobywcza oraz postępująca urbanizacja.

Ostatnie badania w zakresie depozycji ładunków zanieczyszczeń wprowadzanych do gleb przez opady, których wyniki zostały opublikowane przez WIOŚ, prowadzone były w 2008 roku. Wyniki badań wskazują iż m. Łódź nie jest powiatem o najwyższych ładunkach tego typu zanieczyszczeń. Poza opadami atmosferycznymi źródłem zanieczyszczeń przenikających do gleb na terenie miasta mogą być pojazdy przemieszczające się po drogach, odpady składowane na składowiskach lub w inny sposób (nielegalne składowiska), a także chemiczne środki ochrony roślin stosowane w rolnictwie. Brak aktualnych danych na temat tego typu zanieczyszczeń uniemożliwia ocenę stopnia zagrożenia gleb w tym zakresie. Ostatnie dane o zanieczyszczeniu gleb w Łodzi metalami ciężkimi: ołowiem cynkiem, miedzią i kadmem pochodzące sprzed niemal 20 lat zostały uwzględnione w poprzednim POŚ. Terenami o wysokim potencjalnym prawdopodobieństwie występowania zanieczyszczeń w glebach są tereny poprzemysłowe. Jednym z nich jest teren dawnej Anilany zlokalizowany w rejonie Al. Marszałka Józefa Piłsudskiego i ulic: Sobolowej do terenów kolejowych, Stanisława Przybyszewskiego oraz projektowanej ul. Konstytucyjnej. Z przeprowadzonych badań geologicznych i oceny stopnia zanieczyszczenia pobranych próbek gruntu wynika, iż zanieczyszczenie środowiska gruntowo-wodnego na omawianym terenie (na ogół przekroczenia cynku, ołowiu, podwyższone wartości olejów mineralnych) wynika z antropopresji związanej ze sposobem zagospodarowania terenu, teren został zaproponowany do przeprowadzenia prac rekultywacyjnych i remediacyjnych w miejscach, gdzie wykryto zanieczyszczenie gruntu i wody gruntowej.

Jednym z czynników skutkujących pogorszeniem stanu gleb jest urbanizacja, prowadząca do zwiększenia powierzchni gleb antropogenicznych. Powierzchnia terenów niezurbanizowanych, stanowiąca około 51% powierzchni miasta, ulega ciągłemu zmniejszeniu przede wszystkim w wyniku urbanizacji gruntów rolnych. Analiza zmian użytkowania gruntów w latach 2007-2014 przeprowadzona przez Miejską Pracownię Urbanistyczną na potrzeby nowego Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łodzi wskazuje na stopniowe powiększanie powierzchni terenów zurbanizowanych (wzrost o 639 ha, tj. 4,62% w stosunku do roku bazowego) i stopniowo zmniejszający się zasób terenów użytków rolnych (utrata 658 ha, zmiana o 5,14 % w stosunku do roku bazowego 2007). Według danych GUS (Statystyka Łodzi 2016 r.) tylko w ciągu 2016 r. powierzchnia gruntów rolnych zmniejszyła się o 316 ha, podczas gdy w tym samym czasie powierzchnia gruntów zabudowanych i zurbanizowanych wzrosła o 344 ha (tab. 39).



Tabela 39. Wykorzystanie powierzchni gruntów (wg Statystyka Łodzi 2016)

| Użytki gruntowe                                    | Powierzchnia w 2015 r. (ha) | Powierzchnia w 2016 r. (ha) | Udział w powierzchni miasta (%) | Zmiany w stosunku do 2015 r. (ha) |
|----------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Grunty rolne</b>                                | 12000                       | 11684                       | 39,8                            | -316                              |
| <b>Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione</b> | 2942                        | 2926                        | 10,0                            | -16                               |
| <b>Grunty zabudowane i zurbanizowane</b>           | 13990                       | 14334                       | 48,9                            | 344                               |
| <b>Grunty pod wodami</b>                           | 138                         | 133                         | 0,5                             | -5                                |
| <b>Pozostałe</b>                                   | 255                         | 248                         | 0,8                             | -7                                |
| <b>Powierzchnia ogólna</b>                         | 29325                       | 29325                       | 100,0                           | -                                 |

Monitoring chemizmu gleb ornych Polski prowadzony jest przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. Jak wskazuje GIOŚ program "Monitoring chemizmu gleb ornych Polski" stanowi element Państwowego Monitoringu Środowiska w zakresie jakości gleb i ziemi. Celem programu jest ocena stanu zanieczyszczenia i zmian właściwości gleb w wymiarze czasowym i przestrzennym. Obowiązek prowadzenia takich badań wynika z zapisów krajowych aktów prawnych m.in. Ustawy Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. 2017 poz. 519 z późniejszymi zmianami). Monitoring chemizmu gleb ornych Polski jest realizowany od roku 1995. W 5-letnich odstępach czasowych pobierane są próbki glebowe z 216 stałych punktów pomiarowo-kontrolnych, zlokalizowanych na gruntach ornych charakterystycznych dla pokrywy glebowej kraju. Kolejna, piąta tura Monitoringu przypadła na lata 2015-2017 i podobnie jak w poprzednich latach była realizowana przez Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy, na zlecenie Głównego

Inspektoratu Ochrony Środowiska. Środki na realizację programu Monitoringu pochodzą z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Informacje w powyższym zakresie są dostępne pod tym adresem:

[http://www.gios.gov.pl/chemizm\\_gleb/](http://www.gios.gov.pl/chemizm_gleb/)



Natomiast Raport z III Etapu Realizacji Zamówienia „Monitoring Chemizmu Gleb Ornych w Polsce w latach 2015 - 2017” (Puławy, Kwiecień 2017) Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach, jest dostępny pod tym adresem:

[http://www.gios.gov.pl/images/dokumenty/pms/monitoring\\_jakosci\\_gleb/Raport\\_MChG\\_etap3.pdf](http://www.gios.gov.pl/images/dokumenty/pms/monitoring_jakosci_gleb/Raport_MChG_etap3.pdf)



## 4.8.2. REAKCJA

### 4.8.2.1. ZAGADNIENIA HORYZONTALNE

Tabela 40. Zagadnienia horyzontalne – obszar interwencji: gleby

|                                    |                                                                                                                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adaptacja do zmian klimatu         | Planowanie przestrzenne zapewniające zachowanie terenów biologicznie czynnych, podejmowanie działań zwiększających małą retencję. |
| Nadzwyczajne zagrożenia środowiska | Prowadzenie rekultywacji terenów zdegradowanych.                                                                                  |
| Działania edukacyjne               | Promowania rolnictwa ekologicznego w celu zapobiegania zanieczyszczeniom gleb środkami ochrony roślin i metalami ciężkimi.        |
| Monitoring środowiska              | Analiza danych z państwowego monitoringu środowiska.                                                                              |

### 4.8.2.2. SYNTETYCZNY OPIS EFEKTÓW REALIZACJI POPRZEDNIEGO POŚ

W poprzednim POŚ, jako priorytety ekologiczne wydzielono dwa działania, z których następnie wyodrębniono odpowiednie zadania:

- Działanie I: Ochrona gleb przed degradacją.
- Działanie II: Rekultywacja terenów zdegradowanych.

Do realizacji jako niezbędne wskazano też likwidację dzikich wysypisk.

Tabela 41. Syntetyczny opis efektów realizacji poprzedniego POŚ – obszar interwencji: gleby

| Zakładany cel                        | Podjęte zadania                                                | Stan realizacji |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------|
| Ochrona gleb przed degradacją.       | Ustanawianie i utrzymywanie obszarowych form ochrony przyrody. | ↑ ↔             |
| Rekultywacja terenów zdegradowanych. | Ustalanie kierunków rekultywacji.                              | ↔               |
| Likwidacja dzikich wysypisk.         | Bieżąca kontrola i likwidacja wysypisk na terenie miasta.      | ↔               |

Objaśnienia: ↑ - działanie zrealizowane, ↔ - działanie ciągłe



### 4.8.2.3. UWARUNKOWANIA WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE

Tabela 42. Analiza SWOT – obszar interwencji: gleby

| MOCNE STRONY<br>czynniki wewnętrzne                                                                                                                                      | SŁABE STRONY<br>czynniki wewnętrzne                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objęcie obszarowymi formami ochrony przyrody prawie 10 % powierzchni miasta, zwiększanie powierzchni miasta objętej miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. | Zmniejszanie się powierzchni gruntów użytkowanych rolniczo w związku z rozbudową przemysłu i powstawaniem zabudowy mieszkaniowej. |
| SZANSE<br>czynniki zewnętrzne                                                                                                                                            | ZAGROŻENIA<br>czynniki zewnętrzne                                                                                                 |
| Bezpłatne doradztwo rolnicze, rozwój rolnictwa ekologicznego, krajowe programy współfinansowania rekultywacji terenów zdegradowanych.                                    | Zmiany klimatyczne mogące powodować erozję gleb w wyniku wzrostu temperatury i zmniejszania się ilości opadów.                    |

Tabela 43. Główne zagrożenia – obszar interwencji: gleby

| Siły sprawcze                                                                                                  | Presje                                             | Stan                                                     | Wpływ                                                                         | Reakcja                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Zmiany klimatyczne mogące powodować erozję gleb w wyniku wzrostu temperatury i zmniejszania się ilości opadów. | Przesuszenie się gruntów, pogłębiające ich erozję. | Degradacja gleb oraz utrata ich zdolności produkcyjnych. | Utrata walorów przyrodniczych, brak możliwości prowadzenia gospodarki rolnej. | Realizacja programu małej retencji, utrzymywanie terenów zieleni urządzonej. |

Tabela 44. Problemy – obszar interwencji: gleby

| Siły sprawcze                                                                                                                     | Presje                                                                       | Stan                                                     | Wpływ                                                                         | Reakcja                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Zmniejszanie się powierzchni gruntów użytkowanych rolniczo w związku z rozbudową przemysłu i powstawaniem zabudowy mieszkaniowej. | Zmniejszanie się powierzchni biologicznie czynnej, zmiany stosunków wodnych. | Degradacja gleb oraz utrata ich zdolności produkcyjnych. | Utrata walorów przyrodniczych, brak możliwości prowadzenia gospodarki rolnej. | Realizacja programu małej retencji, utrzymywanie terenów zieleni urządzonej. |

Tabela 45. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją Programu 2012 – obszar interwencji gleby

| Uwarunkowania lub podjęte zadania w przeszłości                                            | Stan aktualny                                                 | Zadania, mające na celu utrzymanie dobrego stanu              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Objęcie obszarowymi formami ochrony przyrody prawie 10 % powierzchni miasta,               | Uniemożliwienie degradacji gleb na terenach objętych ochroną. | Sprawowanie nadzoru nad obszarowymi formami ochrony przyrody. |
| Zwiększanie powierzchni miasta objętej miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego | Utrzymywania terenów biologicznie czynnych.                   | Prowadzenie dalszych prac planistycznych.                     |

#### 4.8.2.4. PROGNOZA STANU NA LATA 2018-2021

W przypadku gleb, możliwe są dwa warianty prognozy stanu środowiska. Pierwszy, niekorzystny, bazujący na założeniu, że w kolejnych latach będzie postępowała zabudowa aktualnie biologicznie czynnych terenów miasta, co doprowadzi do zniszczenia gleb w tych obszarach. Drugi scenariusz, zakładający ograniczenie możliwości zabudowy na terenach miasta dotychczas nieprzeznaczonych na ten cel, oznacza, że stan gleb pozostanie niezmieniony. O tym, który wariant prognozy sprawdzi się, przesądzą plany zagospodarowania przestrzennego miasta, w tym przygotowywane w chwili tworzenia niniejszego POŚ nowe Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta oraz przepisy szczebla krajowego – głównie projektowany kodeks urbanistyczno-budowlany. Pierwszy z dokumentów, w kształcie prezentowanym na koniec roku 2017, zakłada ograniczenie dotychczas planowanych stref przemysłowych na terenie miasta, przepisy kodeksu budowlanego, z dostępnych informacji w tym zakresie, mają natomiast znacznie ograniczać możliwość zabudowy terenów nowej urbanizacji.

## **4.9. GOSPODARKA ODPADAMI I ZAPOBIEGANIE POWSTAWANIU ODPADÓW**

### **4.9.1. STAN I PRESJA**

Jak wskazano na wstępie, zagadnienia ochrony środowiska w zakresie gospodarowania odpadami są przedmiotem szczegółowych analiz programów szczebla wojewódzkiego. W dniu 20 czerwca 2017 r. Uchwałą Nr XL/502/17 Sejmik Województwa Łódzkiego uchwalił Plan gospodarki odpadami dla województwa łódzkiego na lata 2016 - 2022 z uwzględnieniem lat 2023 - 2028 wraz z załącznikami tj. Planem Inwestycyjnym, Programem usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu województwa łódzkiego.

Plan gospodarki odpadami dla województwa łódzkiego na lata 2016-2022 z uwzględnieniem lat 2023-2028, jest dostępny jest pod adresem:

[https://bip.lodzkie.pl/files/770/PGOW\\_2016\\_uchwalony\\_20\\_06\\_2017.pdf](https://bip.lodzkie.pl/files/770/PGOW_2016_uchwalony_20_06_2017.pdf)



Jak wskazano w przedmiotowym Planie, biorąc pod uwagę uzasadniony wniosek Urzędu Miasta Łodzi, a także kierując się efektywnością ekonomiczno-ekologiczną, miasto Łódź przyłączono do regionu II (w poprzednim Planie miasto Łódź było samodzielnym regionem gospodarki odpadami). Zgodnie z danymi GUS omawiany teren zamieszkuje 1 300 098 osób. W regionie II planowana jest rozbudowa 4 instalacji do mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów (Dylów, Ruszczyn, Łódź, Wieluń). Planowana rozbudowa instalacji MBP w Łodzi oraz Wieluniu ma na celu nadanie instalacjom statusu RIPOK po realizacji zaplanowanej modernizacji i rozbudowie tych instalacji.

Ponieważ plan zawiera w swojej treści wiele szczegółowych analiz i rozwiązań dotyczących gospodarki odpadami, a zgodnie z Wytocznymi, POŚ powinien być programem zwięzłym i nie powinien powtarzać treści zawartych w innych już obowiązujących dokumentach, poprzestaniemy na powyższym, skrótowym przytoczeniu informacji zawartych w Planie.

Drugim istotnym dokumentem, dotyczącym ochrony środowiska w zakresie gospodarowania odpadami na terenie miasta, jest uchwała nr LV/1151/13 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 16 stycznia 2013 r. w sprawie przyjęcia Polityki komunalnej i ochrony środowiska Miasta Łodzi 2020+, dostępna pod tym adresem:

<http://bip.uml.lodz.pl/index.php?str=83&id=31095>



Jak wynika z treści tego opracowania, w Łodzi średnio rocznie wytwarzanych jest 300 tys. ton odpadów komunalnych. Łódzki system gospodarowania odpadami komunalnymi opiera się na selektywnym zbieraniu odpadów i ich sortowaniu oraz kompostowaniu odpadów biodegradowalnych i zielonych. Selektywna zbiórka odpadów komunalnych prowadzona jest przez właścicieli nieruchomości oraz mieszkańców systemem pojemnikowym lub workowym. Dla podwyższenia skuteczności selektywnej zbiórki odpadów konieczne jest zapewnienie odpowiedniej ilości pojemników lub worków oraz ich odpowiednie oznakowanie. Selektywnie zbierane są odpady mające wartość materiałową (papier, tworzywa sztuczne, szkło, metale)

oraz odpady ulegające biodegradacji. W placówkach oświatowo - wychowawczych (szkoły, przedszkola itp.) prowadzona jest selektywna zbiórka papieru, tworzyw sztucznych, szkła oraz metali. Obowiązek zapewnienia odpowiedniej ilości pojemników na odpady spoczywa na właścicielach nieruchomości. Na terenie miasta działają punkty zbiórki zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz Punkt Dobrowolnego Dostarczania Odpadów, przeznaczony do zbiórki odpadów problemowych. W ramach organizowanej akcji „Wystawka” zbierane są odpady wielkogabarytowe, w ramach akcji „LIŚĆ” – odbywa się jesienią zbiórka liści. Zbierane są także przeterminowane leki, zużyte termometry rtęciowe, zużyte płyty CD i DVD, zużyte baterie i akumulatory przenośne. Odpady, które nie zostały przetworzone kierowane są do znajdujących się poza Łodzią instalacji unieszkodliwiania, czyli na składowiska odpadów.

Trzecim istotnym dokumentem, dotyczącym gospodarki odpadami na terenie miasta, jaki należało wykorzystać do zredagowania tej części POŚ, jest „Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi w Łodzi za 2016 rok”, dostępna pod tym adresem:

**[http://www.czystemiasto.uml.lodz.pl/akty\\_prawne.php](http://www.czystemiasto.uml.lodz.pl/akty_prawne.php)**



Obowiązek opracowywania takiej analizy wynika z art. 3 ust. 2 pkt 10 ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, który stanowi, że gminy dokonują corocznej analizy stanu gospodarki odpadami komunalnymi w celu weryfikacji możliwości technicznych i organizacyjnych gminy w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi. Jak wskazano w tym dokumencie, zgodnie z uchwałą Nr XLV/844/12 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 4 lipca 2012 r. w sprawie podziału obszaru Miasta Łodzi na sektory odbierania odpadów komunalnych, Łódź podzielono na 5 sektorów świadczenia usług w zakresie odbioru odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości - Bałuty, Górna, Polesie, Śródmieście i Widzew.

W okresie od 1 stycznia 2016 r. do 31 grudnia 2016 r. na terenie Miasta Łodzi funkcjonowały dwa Punkty Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (PSZOK), w których przyjmowano odpady problemowe, posegregowane według rodzajów.

W chwili obecnej funkcjonują trzy Punkty Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (PSZOK):

- przy miejskiej sortowni położonej przy ul. Zamiejskiej 1
- przy ulicy Kasprowicza 10
- przy ulicy Granicznej 2,

w których przyjmowane są takie odpady jak:

- zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne:
- urządzenia chłodnicze (lodówki, zamrażarki, klimatyzatory),
- telewizory i monitory,
- pozostałe urządzenia elektryczne i elektroniczne :
- wielkogabarytowy sprzęt AGD (pralki, zmywarki itp.),
- małogabarytowy sprzęt AGD (odkurzacze, żelazka itp.),
- sprzęt IT (drukarki, kopiarki itp.),
- sprzęt audiowizualny (radia, kamery, sprzęt hi-fi itp.),
- oprawy oświetleniowe,

- narzędzia elektryczne,
- zabawki elektryczne,
- baterie i akumulatory,
- zużyte świetlówki,
- farby, tusze, farby drukarskie, kleje, lepiszcze i żywice w opakowaniach,
- drewno, opakowania z drewna (ramy okienne i drzwiowe, palety, deski, skrzynki)
- opakowania ze szkła,
- tworzywa sztuczne (ramy okienne, siding),
- makulatura,
- zużyte opony samochodów osobowych ( 4 szt. na gospodarstwo)
- odpady wielkogabarytowe (meble, wersalki, fotele, szafki),
- opakowania z papieru i tektury (kartony),
- opakowania z tworzyw sztucznych (butelki typu PET, baniaki, skrzynki,
- opakowania ze styropianu,
- materiały konstrukcyjne zawierające gips, styropian budowlany,
- opakowania z metali (puszki),
- odzież,
- drobny gruz ceglany i betonowy z remontów, papa odpadowa, usunięte tynki,
- tapety oraz okleiny,
- odpady ulegające biodegradacji (trawa, liście, gałęzie),
- tekstylia,
- odpady wielomateriałowe, zmieszane odpady opakowaniowe,
- opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych (np. środki ochrony roślin).

Ustalono, że ok. 75 % właścicieli nieruchomości w Łodzi zbierało odpady komunalne w sposób selektywny, a ok. 25 % właścicieli nieruchomości nie zbierało odpadów komunalnych w sposób selektywny. Ogółem ilość wytwarzanych odpadów komunalnych w Łodzi oszacowano na 249 370,6 ton. Z tego odpady komunalne odebrane od właścicieli nieruchomości stanowiły ogółem 224 221,17 ton, odpady komunalne zebrane w PSZOK 3.009,966 ton. Ponadto, przeterminowane leki to 21,122 ton, termometry rtęciowe 0,004 tony, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny 625,8854 ton, baterie i akumulatory 5,6385 ton, odpady zielone przyjęte do kompostowni 9 146,40 ton i odpady z oczyszczania terenów gminnych 12 420 ton.

Ilość odebranych w Łodzi odpadów komunalnych w tonach, w podziale na sektory kształtuje się następująco:

- Bałuty 62 536,35 t,
- Górna 49 269,58 t,
- Polesie 42 039,38 t,
- Śródmieście 24 458,00 t,
- Widzew 43 380,59 t.

Ze sprawozdania z zakresu gospodarki odpadami komunalnymi za 2016 rok wynika, że poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia następujących odpadów komunalnych: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła ustalony na 2016 r. w wysokości co najmniej 18 % został osiągnięty i wyniósł 18,3%, odpadów budowlanych i rozbiórkowych



ustalony na 2016 r. w wysokości co najmniej 42% został osiągnięty i wyniósł 99,1%. Natomiast dopuszczalny w 2016 r. poziom ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania w stosunku do masy tych odpadów wytworzonych w 1995 r. ustalony na 45 % nie został przekroczony i wyniósł 31,4%. Ponadto w sprawozdaniu wskazano, że w okresie od 1 stycznia do 31 grudnia 2016 r. odpady komunalne odebrane od właścicieli nieruchomości z terenu miasta Łodzi były kierowane do przetwarzania do nw. sortowni odpadów komunalnych w Łodzi przy ul. Zamiejskiej i przy ul. Swojskiej 4, oraz w Ruszyczynie gm. Kamieńsk. Łączna masa zmieszanych odpadów komunalnych przyjęta w sortowniach wyniosła 165.560,8 ton.

Łączna masa wytwarzanych w Łodzi odpadów komunalnych w 2016 roku, jest o około 3,7 % większa niż w 2015 r. Natomiast masa odpadów komunalnych odebranych od właścicieli nieruchomości w Łodzi wzrosła w 2016 r. o około 3 % w stosunku do roku 2015. W sprawozdaniu zwrócono również uwagę, że na terenie miasta nadal występuje problem wyrzucania odpadów na dzikie wysypiska. W 2016 r. usunięto więcej dzikich wysypisk odpadów w stosunku do 2015 r. (w 2015 r. – 3 247 szt., w 2016 r. – 4 859 szt.).

## 4.9.2. REAKCJA

### 4.9.2.1. ZAGADNIENIA HORYZONTALNE

Tabela 46. Zagadnienia horyzontalne – gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów

|                                    |                                                                                                                                                     |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adaptacja do zmian klimatu         | Ponowne wykorzystanie materiałów pochodzących z recyklingu, ograniczając tym samym wykorzystywanie surowców pochodzących ze źródeł nieodnawialnych. |
| Nadzwyczajne zagrożenia środowiska | Likwidacja dzikich wysypisk odpadów, promowanie systemu selektywnego zbierania odpadów.                                                             |
| Działania edukacyjne               | Prowadzenie działań edukacyjnych w zakresie ograniczania powstawania odpadów, właściwego postępowania z odpadami, selektywnej zbiórki odpadów       |
| Monitoring środowiska              | Prowadzenie monitoringu składowisk odpadów.                                                                                                         |

### 4.9.2.2. SYNTETYCZNY OPIS EFEKTÓW REALIZACJI POPRZEDNIEGO POŚ

W poprzednim POŚ jako główne zadania do realizacji wskazano: zmniejszenie ilości wytwarzanych odpadów oraz ograniczenie niewłaściwego postępowania z odpadami. Jak wynika

z analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi w Łodzi, Łódź osiąga wymagane prawem poziomy zagospodarowywania odpadów. Podejmowane są w sposób ciągły działania związane z likwidacją dzikich wysypisk. Najważniejsze działania inwestycyjne planowane w poprzednim POŚ wskazane zostały w poniższej tabeli.

Tabela 47. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją Programu 2012 – obszar interwencji: gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów

| Zakładany cel                                                                                     | Podjęte zadania                                                                                                             | Stan realizacji |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Zmniejszenie ilości wytwarzanych odpadów oraz ograniczenie niewłaściwego postępowania z odpadami. | Rozbudowa kompostowni do zdolności przerobowej 19 000 ton odpadów/rok. Budowa składowiska balastu o powierzchni około 9 ha. | ↑               |
|                                                                                                   | Rekultywacja kwatery składowiska stacji przeładunkowej „Lublinek”.                                                          | ↔               |
|                                                                                                   | Wybudowanie instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych o wydajności 200 tys. Mg/rok                         | ↓               |

Objaśnienia: ↑ - działanie zrealizowane, ↔ - działanie ciągłe, ↓ - działanie nierozpoczęte

#### 4.9.2.3. UWARUNKOWANIA WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE

Tabela 48. Analiza SWOT – obszar interwencji: gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów

| MOCNE STRONY<br>czynniki wewnętrzne                                                                                            | SŁABE STRONY<br>czynniki wewnętrzne                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Budowa punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych, istnienie na terenie miasta selektywnego systemu zbierania odpadów. | Duża ilość dzikich wysypisk odpadów na terenie miasta.                                                |
| SZANSE<br>czynniki zewnętrzne                                                                                                  | ZAGROŻENIA<br>czynniki zewnętrzne                                                                     |
| Wprowadzanie nowych technologii i nowych rozwiązań prawnych sprzyjających ograniczaniu powstawania odpadów.                    | Niedotrzymanie wymaganych prawem poziomów odzysku i recyklingu wybranych frakcji odpadów komunalnych. |

Tabela 49. Główne zagrożenia – obszar interwencji: gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów

| Siły sprawcze                                                                                         | Presje                                                                          | Stan                                                                   | Wpływ                                                 | Reakcja                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Niedotrzymanie wymaganych prawem poziomów odzysku i recyklingu wybranych frakcji odpadów komunalnych. | Składowanie nadmiernej ilości odpadów – zanieczyszczenie gleb, wód i powietrza. | Ponadnormatywne stężenia substancji niebezpiecznych w wodzie i glebie. | Negatywny wpływ na człowieka, środowisko i krajobraz. | Objęcie wszystkich mieszkańców systemem selektywnego zbierania odpadów, prowadzenie działań edukacyjnych. |

Tabela 50. Problemy – obszar interwencji: gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów

| Siły sprawcze                                          | Presje                                  | Stan                                                          | Wpływ                                         | Reakcja                                          |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Duża ilość dzikich wysypisk odpadów na terenie miasta. | Zanieczyszczenie gleb, wód i powietrza. | Ponadnormatywne stężenia substancji szkodliwych w środowisku. | Negatywny wpływ na człowieka i na środowisko. | Lokalizowanie dzikich wysypisk i ich likwidacja. |

Tabela 51. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją Programu 2012 – obszar interwencji: gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów

| Uwarunkowania lub podjęte zadania w przeszłości                    | Stan aktualny                                                                       | Zadania, mające na celu utrzymanie dobrego stanu          |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Budowa punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych,         | Istnienie 2 PSZOK na terenie miasta.                                                | Utrzymanie dobrego stanu technicznego istniejących PSZOK. |
| Istnienie na terenie miasta selektywnego systemu zbierania odpadów | 75 % właścicieli nieruchomości w Łodzi zbiera odpady komunalne w sposób selektywny. | Dalszy rozwój selektywnego zbierania odpadów komunalnych. |

#### 4.9.2.4. PROGNOZA STANU NA LATA 2018-2021

Biorąc pod uwagę spełnianie przez miasto wszystkich obowiązków ustawowych dotyczących właściwego gospodarowania odpadami, należy zakładać, że w perspektywie następnych co najmniej 10 lat stan środowiska w obszarze interwencji gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów będzie ulegał polepszeniu. Sprzyjać temu będą inwestycje, umożliwiające kompostownie odpadów biodegradowalnych a co za tym idzie ograniczanie ich masy trafiającej na składowiska, działania edukacyjne promujące przede wszystkim zapobieganie powstawaniu odpadów ale i właściwe postępowanie z powstającymi odpadami. Duże znaczenie w ochronie środowiska w zakresie gospodarki odpadami będą też miały zmiany prawa krajowego i unijnego, wymuszające zwiększanie odzysku odpadów i zapobiegające powstawaniu odpadów.

## 4.10. ZASOBY PRZYRODNICZE

### 4.10.1. STAN I PRESJA

Zasoby przyrodnicze obejmują składniki przyrody żywej mające znaczenie dla rozwoju gospodarczego miasta i jakości życia jego mieszkańców. W znaczeniu szerokim, przyjętym na potrzeby Programu, obejmują ogół żywych składników przyrody stanowiących tak zasoby jak i twory przyrody: szatę roślinną, faunę, tereny zieleni nieurządzonej (lasy) i urządzonej. Zasoby przyrodnicze są jednym z najcenniejszych aktywów Łodzi. Ich ochrona jest realizowana w toku racjonalnego nimi gospodarowania – wyłączenia z użytkowania składników najcenniejszych (reliktów naturalnej przyrody) i oszczędnego korzystania ze składników pozostałych. Poznanie stanu zasobów przyrodniczych miasta i ich ochrona stanowi podstawę realizacji rozwoju zrównoważonego. Polega on na znalezieniu takiej formuły zagospodarowania przestrzeni miasta, która opierając trwały rozwój gospodarczy na uwarunkowaniach przyrodniczych – na zachowaniu optymalnych warunków funkcjonowania układów ekologicznych, pozwala osiągnąć cele społeczne poprzez:

- a) poprawę jakości zdrowia i życia mieszkańców:
  - zwiększenie dostępu mieszkańców do terenów zieleni, stanowiące zabezpieczenie jakości życia,
  - stworzenie atrakcyjnej sieci tras spacerowo rowerowych umożliwiających codzienną regenerację psychofizyczną bez konieczności korzystania z samochodu,
  - zmniejszenie ryzyka astmy i chorób alergicznych,
  - poprawa estetyki miasta, zwłaszcza na obszarach zdegradowanych,
- b) poprawę jakości środowiska i obniżenie kosztów zarządzania:
  - poprawa mikroklimatu, jakości powietrza i wody,
  - zmniejszenie ryzyka podtopień i kosztów z nimi związanych przez intensyfikację retencji wód opadowych na przestrzeni miasta,
  - poprawa rozwoju roślinności miejskiej i obniżenie kosztów jej utrzymania, dzięki większej ilości wody zatrzymanej w krajobrazie,
- c) ochronę i rewitalizację dziedzictwa kulturowego:
  - wzbogacenie idei rewitalizacji przez realizację ochrony zintegrowanej, obejmującej obok elementów architektonicznych, także elementy przyrodnicze historycznie związane z tożsamością Łodzi,
- d) poprawę atrakcyjności miasta:
  - zwiększenie atrakcyjności Łodzi jako obszaru przyjaznego mieszkańcom, przyciągającego jednostki kreatywne i kapitał,
  - zwiększenie konkurencyjności w regionie i kraju,
  - ograniczenie kosztów społecznych wynikających z chorób.

Racjonalne korzystanie z zasobów przyrodniczych miasta jest nie tylko imperatywem ochrony środowiska, ale i jednym z narzędzi zarządzania miastem, służącym kreowaniu przyjaznych ludziom warunków życia.

Zrównoważony rozwój, jako zasada funkcjonowania i rozwoju Miasta wynika z podjętych przez Polskę zobowiązań międzynarodowych – z dokonanej przez Polskę w 1996 r. ratyfikacji Konwencji o różnorodności biologicznej, podpisanej w 1992 r. na tzw. Szczycie Ziemi w Rio de Janeiro. Jednym z przyjętych wówczas dokumentów była Agenda 21 – zbiór

zaleceń i wytycznych działań, które powinny być podejmowane w celu realizacji zrównoważonego rozwoju w XXI, uwzględniający zagadnienia zrównoważonego rozwoju osiedli ludzkich. Przyjęcie przez Łódź zasad rozwoju zrównoważonego znajduje odzwierciedlenie w:

- Założeniach polityki ekologicznej Łodzi (przyjętych uchwałą LXVIII/674/97 Rady Miejskiej z dnia 24 września 1997 r.);
- Programie ochrony środowiska miasta Łodzi na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018 (przyjętego uchwałą Nr XI/139/11 Rady Miejskiej z 30 marca 2011 r.);
- Polityce komunalnej i ochrony środowiska (przyjętej uchwałą Nr LV/1151/13 Rady Miejskiej z dnia 16 stycznia 2013 r.), będącej polityką sektorową w ramach Strategii Zintegrowanego Rozwoju Łodzi 2020+ (przyjętej uchwałą Nr XLIII/824/12 Rady Miejskiej z dnia 25 czerwca 2012 r.).

W świetle Polityki komunalnej i ochrony środowiska celem działań Miasta w obszarze ochrony przyrody ożywionej jest:

- zachowanie różnorodności biologicznej, ciągłości i stabilności układów ekologicznych wymagające ochrony relikwów przyrody naturalnej oraz przeciwdziałania urbanizacji terenów stanowiących system ekologiczny Miasta;
- zapewnienie przyjaznych ludziom warunków życia w Mieście, poprzez utrzymywanie we właściwym standardzie istniejących terenów zieleni oraz tworzenie nowych terenów zieleni.

W Polityce komunalnej i ochrony środowiska ustalono programy i zadania służące realizacji powyższych celów. Dokument dostępny jest pod adresem:

**[http://bip.uml.lodz.pl/samorzad/akty-prawne-i-projekty-aktow-prawnych/akty-prawne/?tx\\_edgelegalacts\\_legalacts%5BlegalAct%5D=29670&tx\\_edgelegalacts\\_legalacts%5Baction%5D=show&tx\\_edgelegalacts\\_legalacts%5Bcontroller%5D=LegalAct](http://bip.uml.lodz.pl/samorzad/akty-prawne-i-projekty-aktow-prawnych/akty-prawne/?tx_edgelegalacts_legalacts%5BlegalAct%5D=29670&tx_edgelegalacts_legalacts%5Baction%5D=show&tx_edgelegalacts_legalacts%5Bcontroller%5D=LegalAct)**



**[http://bip.uml.lodz.pl/samorzad/akty-prawne-i-projekty-aktow-prawnych/akty-prawne/?tx\\_edgelegalacts\\_legalacts%5BlegalAct%5D=29670&tx\\_edgelegalacts\\_legalacts%5Baction%5D=show&tx\\_edgelegalacts\\_legalacts%5Bcontroller%5D=LegalAct](http://bip.uml.lodz.pl/samorzad/akty-prawne-i-projekty-aktow-prawnych/akty-prawne/?tx_edgelegalacts_legalacts%5BlegalAct%5D=29670&tx_edgelegalacts_legalacts%5Baction%5D=show&tx_edgelegalacts_legalacts%5Bcontroller%5D=LegalAct)**

Zachowanie stabilności układu ekologicznego miasta wymaga:

- ochrony naturalnych, zachowanych dotąd fragmentów przyrody,
- powiązanie terenów zieleni miejskiej z dolinami i ciekami wodnymi w układ istniejących naturalnych korytarzy ekologicznych,
- włączenia terenów miasta w szerszy system ekologiczny oparty na strefie podmiejskiej, na występujących w niej ekosystemach naturalnych i półnaturalnych oraz agrocenozach.

Gospodarowanie przestrzenią miasta, które umożliwia harmonijne włączenie przyrody w organizm miejski, jest jednym z warunków rozwoju zrównoważonego.



#### **4.10.1.1. SZATA ROŚLINNA I FAUNA**

##### **Wpływ czynników środowiska miejskiego na szatę roślinną i faunę**

Szata roślinna stanowi zewnętrzną okrywę powierzchni Ziemi, na którą składają się flora i roślinność. Florę jakiegoś obszaru tworzy ogół gatunków roślin i wyższych jednostek taksonomicznych. Roślinność to forma wypełnienia przestrzeni tego obszaru przez naturalne ugrupowania roślin – fitocenozy (zbiorowiska roślinne). Z kolei fauna obszaru to – analogicznie do flory – ogół występujących na nim gatunków zwierząt i wyższych jednostek taksonomicznych. Przyjmuje się, że ze względu na realizację celów ochrony środowiska szczególne znaczenie ma znajomość zróżnicowania szaty roślinnej. Wynika to nie tylko z pozycji, jaką zajmują rośliny w łańcuchach pokarmowych, ale również z jej znaczenia krajobrazowego i ich funkcji środowiskotwórczych dla innych grup organizmów. Szata roślinna decyduje o fizjonomii i strukturze przestrzennej ekosystemów, formuje glebę i mikroklimat, warunkuje produktywność, a przez tworzenie nisz ekologicznych zwiększa różnorodność i stopień skomplikowania układu ekologicznego. Zróżnicowanie szaty roślinnej jest wskaźnikiem stanu innych komponentów środowiska przyrodniczego, może być wykorzystywane jako bioindykator stanu środowiska oraz zachodzących w nim procesów, a stan jej zachowania może być wskaźnikiem naturalności całego układu ekologicznego (Roo-Zielińska 2004).

Współczesne miasto stanowi nowy, stworzony przez człowieka, nie mający naturalnego odpowiednika układ ekologiczny. Posiada on swoisty obieg materii i energii, specyficznie ukształtowane przez siebie warunki siedliskowe, charakterystyczny skład i strukturę biocenoz (Andrzejewski 1975, Zimny 1976; Karolewski 1981, Sudnik-Wójcikowska 1998, Jackowiak 1998). Presja dużego miasta modyfikując siedliska i selekcionując populacje gatunków o określonych właściwościach biologicznych, mających określone preferencje ekologiczne prowadzi do zmian w strukturze gatunkowej, geograficznej i ekologicznej flory oraz fauny i do powstawania nowych układów ekologicznych. Wśród najważniejszych czynników wpływających na żywe składniki przyrody miast wskazuje się (Sowa i Olaczek 1978, Trojan 1980, Karolewski 1981, Markowski 1997, Sudnik-Wójcikowska 1998, Jackowiak 1998, 1999):

- infrastrukturę techniczną (np. infrastruktura podziemna, szlaki drogowe i kolejowe, zabudowa), stanowiącą bariery izolujące, przerywające ciągłość przestrzenną populacji gatunków, tworzące izolowane wyspy ulegające degradacji ekologicznej;
- modyfikacje klimatu (podwyższenie temperatur, obniżenie wilgotności względnej);
- zmiany w powierzchniowych warstwach gruntu prowadzące do wytworzenia tzw. gleb miejskich, o zaburzonych poziomach genetycznych oraz zmienionych cechach fizycznych i chemicznych;
- obniżenie poziomu wód gruntowych i dostępności wód powierzchniowych;
- zmiany w strukturze siedlisk przez zwiększenie powierzchni półnaturalnych siedlisk otwartych i stworzenie nowych antropogenicznych siedlisk nie mających naturalnego odpowiednika;
- zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego przez przemysł, paleniska domowe i spaliny samochodowe;
- zanieczyszczenie wód powierzchniowych i podziemnych;
- duże natężenie hałasu, obecność silnych pól elektromagnetycznych oraz nocne oświetlenie;

- bezpośrednie oddziaływanie mechaniczne zagęszczonej populacji ludzkiej i zwierząt domowych;
- zaburzenie przez populację ludzką przepływu energii i obiegu materii w układzie ekologicznym – dostępność pochodzącego spoza miasta pokarmu użytkowanego przez ludzi, np. w śmieciach, ściekach lub celowo dostarczanego zwierzętom, która uniezależnia niektóre gatunki zwierząt od naturalnych zasobów ekosystemów, a dla innych stanowi istotne źródło pokarmu, przyczyniając się do ich ekspansji.

W wyniku działania presji urbanizacyjnej zachodzą procesy synantropizacji szaty roślinnej i fauny polegające na:

- ustępowaniu gatunków wrażliwych o małych zdolnościach adaptacyjnych, stenotopowych – swoistych, zwykle rodzimych,
- rozprzestrzenianiu się gatunków o dużych zdolnościach adaptacyjnych, eurytopowych – ubikwistycznych, często geograficznie obcych,
- ustępowaniu naturalnych i półnaturalnych zbiorowisk roślinnych, wrażliwych na zmiany czynników siedliskowych, np. leśnych lub mokradłowych,
- rozprzestrzenianiu półnaturalnych zbiorowisk roślinnych, znajdujących sprzyjające warunki na terenach miejskich, np. niektórych typów roślinności murawowej i łąkowej,
- rozprzestrzenianiu się ruderalnych zbiorowisk roślinnych.

Konsekwencją presji urbanizacyjnej są zmiany w strukturze taksonomicznej, biogeograficznej i ekologicznej flory i fauny oraz w zróżnicowaniu biocenoz (Olaczek 1990, Markowski 1997, Jackowiak 1999, Sudnik-Wójcikowska 1998). Na obszarze miast prowadzą one do:

- ukształtowania flory i fauny o odmiennej strukturze od występującej niegdyś (zakłócenia naturalnej ciągłości w czasie),
- ukształtowania flory i fauny o innej strukturze przestrzennej od występującej na obszarze pozamiejskim (zakłócenia ciągłości flory w przestrzeni). Obraz przestrzennego zróżnicowania flory i fauny odzwierciedla działanie naturalnych czynników środowiskowych oraz modyfikującej je antropopresji. Selekcjonują one populacje gatunków roślin i zwierząt o określonych właściwościach biologicznych i mających określone preferencje ekologiczne. W wyniku tych procesów formuje się flora i fauna o specyficznej strukturze przestrzennej, znajdującej wyraz w zróżnicowaniu taksonomicznym, biogeograficznym i ekologicznym. Współczesny obraz flory i fauny Łodzi, podobnie jak innych dużych miast, jest wypadkową antropizacji – pojawiania się gatunków geograficznie obcych (antropobiontów), apofityzacji – rozszerzenia amplitudy ekologicznej rodzimych gatunków roślin na siedliska antropogeniczne, synurbizacji – pojawiania się populacji rodzimych gatunków zwierząt przystosowanych do życia w mieście oraz recesji gatunków rodzimych roślin i zwierząt (antropofobnych, hemerofobnych) niewykazujących takich zdolności przystosowawczych. Synurbijne populacje miejskie wykazują zmniejszoną antropofobność, dużą plastyczność ekologiczną i wiele cech behawioralnych, fizjologicznych i ekologicznych odróżniających od populacji środowisk naturalnych;
- ujednolicenia taksonomicznego i ekologicznego flory i fauny różnych obszarów miejskich, które jest tym większe, im większe jest ich podobieństwo pod względem wielkości, funkcji, struktury urbanistycznej, warunków naturalnych. Podobieństwo florystyczne i faunistyczne dużych miast, a zwłaszcza ich obszarów centralnych jest konsekwencją

zbliżonych na ich obszarach warunków środowiskowych, wynikających z działania presji urbanizacyjnej niwelującej naturalne zróżnicowanie biotopów oraz reakcji populacji poddanych selekcyjnemu działaniu antropopresji.

- powstania nowego ładu przestrzennego bionoz w wyniku maskowania naturalnie ukształtowanego rytmu zmienności przestrzennej ekosystemów poprzez nałożenie na niego strefowych i niestrefowych zaburzeń antropogenicznych.

## Stan rozpoznania flory i fauny

Łódź jest jednym z nielicznych dużych miast polskich mających dobrze zbadaną florę roślin naczyniowych, obejmującą gatunki występujące nie tylko na siedliskach synantropijnych, lecz również na siedliskach półnaturalnych i naturalnych. Flora roślin naczyniowych była wprawdzie przedmiotem rozpoczętych w 1957 r. przez Sowę (m.in. 1961, 1971, 1974) pionierskich badań flory i roślinności synantropijnej, a później systematycznego kartowania w oparciu sieć pól podstawowych – kwadratów o boku 1 km (Witosławski 1990, 1993, 2006). Ich wyniki stanowiły podstawę szczegółowych, wielostronnych analiz flory pod kątem jej struktury taksonomicznej, geograficzno-historycznej i ekologicznej, odniesionych do całego miasta i wyróżnionych stref urbanistyczno-funkcjonalnych (Witosławski 1993, 2006, 2017). Łódź ze względu na prostą strukturę przestrzenną, nie zaburzoną przepływającą rzeką, może być modelowym obiektem badań wpływu presji urbanizacyjnej na strukturę taksonomiczną, fitogeograficzną i ekologiczną flory. Badania innych grup roślin – glonów, mszaków oraz grzybów, stanowiących oddzielną od roślin jednostkę taksonomiczną, lecz tradycyjnie zaliczaną do flory, dotyczyły bądź wybranych grup taksonomicznych, siedlisk bądź obiektów i w związku z tym ich wyniki nie są reprezentatywne dla ogółu tych grup roślin występujących w Łodzi. Wyniki badań są rozproszone i brak jest, z wyjątkiem roślin naczyniowych, opracowania syntetycznego dotyczącego poszczególnych grup taksonomicznych flory Łodzi.

Z dostępnych źródeł wynika, że wieloletnie badania mikologiczne (m. in. Ławrynowicz 1982, 1990, 1999, Ławrynowicz, Adamczyk 1988, Ławrynowicz i in. 2001) wykazały występowanie w Łodzi 535 gatunków grzybów makroskopowych, co nie odzwierciedla pełnego zróżnicowania gatunkowego tej grupy. Szacuje się, że liczy ona ponad 1000 gatunków. Około 40% mikoflory miasta stanowią symbionty, czyli tzw. grzyby mikoryzowe. Saprofity, grzyby rozwijające się na martwej materii organicznej stanowią ok. 50% mikoflory miasta. Grzyby pasożytnicze drzew to około 10% wszystkich grzybów w mieście. Do godnych uwagi należą grzyby podziemne, m.in. *Genea hispidula*, *Hynotrya tusnai*, *Elaphomyces granulatus*, *E. muricatus*, *Melanogaster intermedia*, *Tuber rufum*, *T. puberulum*. Te rzadkie w skali kraju gatunki doskonale rosną w warunkach miejskich i podmiejskich Łodzi. Tylko na obszarze łódzkich rezerwatów stwierdzono występowanie w rez. Polesie Konstantynowskie 153 gatunków i 304 w rez. Las Łagiewnicki grzybów (Ławrynowicz 2002). Grzyby wielkoowocnikowe wykazują, podobnie jak rośliny naczyniowe i porosty, strefowość rozmieszczenia gatunków i grup biologiczno-ekologicznych, związaną ze stopniem urbanizacji obszaru (Ławrynowicz 1982). W wyniku badań lichenologicznych, przeprowadzonych w latach 70-tych, stwierdzono występowanie w Łodzi 69 gatunków porostów epifitycznych, a w centrum miasta obecność „pustyni porostowej” (Kuziel, Halicz 1979). Dokładne badania wschodniej części Lasu Łagiewnickiego (Kośmider 1998) przyniosły notowania 54 gatunków porostów, w tym 13 gatunków uwzględnionych na liście

porostów zagrożonych w Polsce, m.in. godne uwagi są stanowiska literaka właściwego *Graphis scripta*, mąkli tarniowej *Evernia prunastri*, tarczownicy chropowatej *Flavoparmelia caperata*.

Przeprowadzone w latach 50-tych i 60-tych badania algologiczne (m.in. Kadłubowska 1961, 1962) wykazały występowanie w łódzkich ciekach i zbiornikach wodnych ponad 400 gatunków z wszystkich gromad glonów. Późniejsze doniesienia dotyczą jedynie taksonów z wybranych gromad i niektórych zbiorników wodnych (np. Rakowska 1974, Sitkowska 1992, Sitkowska, Kadłubowska 1993).

Flora mszaków liczy co najmniej 61 gatunków. Ich główną ostoją są duże parki miejskie – i tak np. w siedmiu parkach występują aż 43 gatunki z tej grupy roślin. Florę tą ogranicza niedostatek wilgoci i brak odpowiednich mikrosiedlisk (Filipiak, Sieradzki 1996). Największą ich ostoją są peryferia miasta w tym przede wszystkim: dolina Sokołówki, kompleks leśno-łąkowy na osiedlu Feliksin, Park im. J. Piłsudskiego, Las Łagiewnicki, fragment doliny Neru i Dobrzyńki na Lublinku, Harcerski Las – Helenówek oraz dolina Łódki.

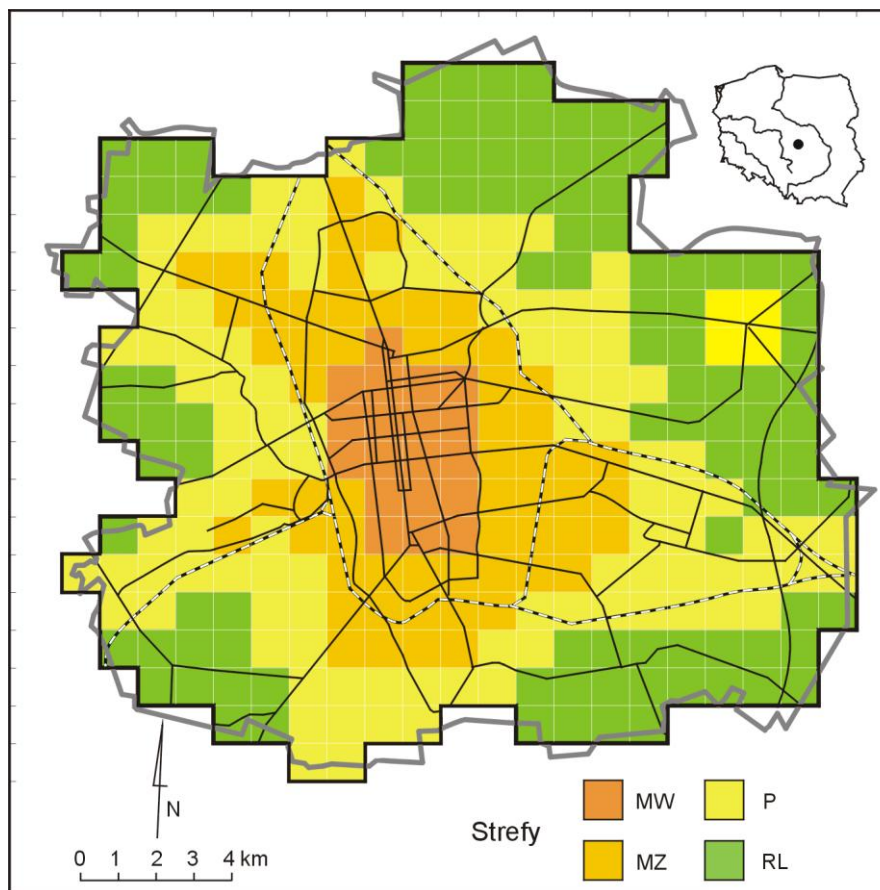
Inwentaryzacyjnych badań fauny Łodzi dotyczy ponad 400 publikacji. Badania dotyczą zwykle wybranych siedlisk, obszarów lub taksonów (np. Grzybowska i in. 2008, Jaskuła, Kowalczyk i Watała. 2002, Kowalczyk 1991, Kowalczyk i Kurzac 2005, Kowalczyk i Nadolski 2007, Śliwiński i Marciniak 1991, Tończyk i in. 2004, Trzydel i in. 2010). W związku z tym, wiedza o strukturze przestrzennej składu gatunkowego i liczebności populacji poszczególnych gatunków na obszarze miasta jest fragmentaryczna. Stosunkowo najlepiej jest poznane występowanie ptaków. Ich rozmieszczenie było przedmiotem szczegółowych badań i analiz, których wyniki zostały opublikowane w postaci atlasu (Janiszewski, Wojciechowski i Markowski 2009). Syntetyczne dane na temat fauny Łodzi – jej zróżnicowania gatunkowego, ekologii i dynamiki, oparte na danych pochodzących z miejsc, w których prowadzono obserwacje faunistyczne, zawierają m.in. prace Markowskiego i in. 1998, 2002, 2004).

## **Różnorodność flory naczyniowej**

### **Zróżnicowanie taksonomiczne, fitogeograficzne i ekologiczne flory ogólnej i miejskiej**

Przeprowadzona analiza flory naczyniowej Łodzi wykazała, że liczy ona 1182 gatunki występujące spontanicznie, z których 819 występuje w obrębie „szkieletu miasta” – stref miejskiej wewnętrznej i zewnętrznej (rys. 8), tworząc florę miejską (Witosławski 2017). We florze miasta reprezentowane są wszystkie najważniejsze grupy taksonomiczne roślin naczyniowych; z grupy paprotników: podgromady widłakowe, skrzypowe, paprociowe; z grupy roślin nasiennych: podgromady nagozależkowe drobnolistne i okrytozależkowe (tab. 52). Gatunki tworzące florę całkowitą wchodzi w skład 526 (391 – we florze miejskiej) rodzajów i 116 (92) rodzin. Duże bogactwo flory Łodzi (71,8 % gatunków roślin naczyniowych Polski Środkowej) jest przede wszystkim skutkiem zróżnicowania form i natężenia antropopresji, w mniejszym zaś stopniu wynika z naturalnego zróżnicowania siedlisk. Jej struktura geograficzno-historyczna oraz ekologiczna (tab. I, II) jest zbliżona do flor Warszawy i Poznania oraz nie odbiega od modelu zróżnicowania flory ogólnej dużego miasta (Olaczek 1990, Olaczek i in. 1990, Jackowiak 1998, Sudnik-Wójcikowska 1998).





Rys. 8. Strefy urbanistyczno-funkcjonalne (wg Witosławskiego 2006) zm.:

MW – miejska wewnętrzna – najwcześniej zurbanizowany obszar miasta. Dominuje pochodząca z XIX w. i początku XX w. zwarta zabudowa kamieniczna z udziałem starej zabudowy fabrycznej;  
 MZ – miejska zewnętrzna – obszar głównych przeobrażeń urbanistycznych miasta w II połowie XX w. Dominuje pochodząca luźna mieszkalna zabudowa blokowa oraz domów jednorodzinnych. Mniejszą powierzchnię zajmują tereny przemysłowo magazynowe.  
 P – przejściowa między miejską zewnętrzną a rolniczo leśną;  
 RL – rolniczo-leśna – obszar z dominacją zabudowy zagrodowej lub nieurbanizowany.

Tabela 52. Taksonomiczne zróżnicowanie flory naczyniowej Łodzi

| Grupa taksonomiczna            | Jednostka taksonomiczna                         | Liczba gatunków |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|
| Paprotniki <i>Pteridophyta</i> |                                                 | 19              |
|                                | <i>Lycopodiophytina</i> – widłakowe             | 2               |
|                                | <i>Equisetophytina</i> – skrzypowe              | 6               |
|                                | <i>Pteridophytina</i> – paprociowe              | 11              |
| Nasienne <i>Spermatophyta</i>  |                                                 | 1163            |
|                                | <i>Pinophytina</i> – nagozalążkowe drobnolistne | 6               |
|                                | <i>Magnoliophytina</i> – okrytozalążkowe        | 1157            |
|                                | <i>Magnoliopsida</i> – dwuliścienne             | 928             |
|                                | <i>Liliopsida</i> – jednoliścienne              | 229             |
| Razem                          |                                                 | 1182            |

Współczesny obraz flory Łodzi, podobnie jak innych dużych miast, jest wypadkową antropofityzacji – pojawiania się gatunków geograficznie obcych (antropofitów), apofityzacji – rozszerzenia amplitudy ekologicznej gatunków rodzimych (spontaneofitów) na siedliska antropogeniczne oraz recesji gatunków rodzimych nie wykazujących takich zdolności



przystosowawczych. We florze ogólnej całej Łodzi, jak i w jej florze miejskiej, znaczny udział mają gatunki geograficznie obce, choć przeważają gatunki rodzime – spontaneofity. Udział spontaneofitów jest większy we florze całego miasta niż w obrębie „szkieletu miasta”. Wśród antropofitów przeważają metafity – gatunki zadomowione, nad diafitami – gatunkami występującymi przejściowo. W grupie metafitów kenofity – gatunki przybyłe od XV w., związane przede wszystkim z intensywnie użytkowanymi obszarami ruderalnymi, mają przewagę nad archeofitami – dawnymi przybyszami związanymi z tradycyjnym osadnictwem i uprawami rolnymi. Wzrost udziału gatunków obcych we florze miejskiej wynika przede wszystkim ze wzrostu znaczenia kenofitów, a w mniejszym stopniu archeofitów. Mniejszy udział we florze miejskiej obcych gatunków występujących przejściowo (diafitów) wynika z obecności sprzyjających ich występowaniu siedlisk, np. wysypisk odpadów i kolejowych terenów przeładunkowych, poza centralnym obszarem Łodzi (tab. 53). W skali miasta połowa gatunków rodzimych wykazuje tendencje apolityczne, a we florze miejskiej aż 69 %.

Tabela 53. Geograficzno-historyczne zróżnicowanie flory naczyniowej Łodzi (taksony w randze gatunku lub niższej od gatunku lub niższej, jeżeli miały odmienny status w podziale geograficzno-historycznym)

| Grupa geograficzno-historyczna | Flora Łodzi     |                 | Flora miejska (strefy MZ i MW) |                 |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|
|                                | Liczba taksonów | % flory ogólnej | Liczba taksonów                | % flory ogólnej |
| Spontaneofity                  | 720             | 60,8            | 458                            | 55,9            |
| Antropofity                    | 464             | 39,2            | 362                            | 44,1            |
| Metafity                       | 277             | 23,4            | 245                            | 29,8            |
| Archeofity                     | 114             | 9,6             | 97                             | 11,8            |
| Kenofity                       | 163             | 13,8            | 148                            | 18,0            |
| Diafity                        | 187             | 15,8            | 117                            | 14,3            |
| Razem                          | 1184            | 100,0           | 820                            | 100,0           |

Specyfika flory naczyniowej Łodzi wynika przede wszystkim z obecności rzadkich w skali Polski gatunków antropofitów. Do godnych uwagi gatunków obcych należą m.in.: dinebra odgięta *Dinebra retroflexa*, gorczycznik pośredni *Barbarea intermedia*, koniczyna wąskolistna *Trifolium angustifolium*, lucerny *Medicago* - arabska *M. arabica*, sztywna *M. rigidula*, rzepień kolczasty *Xanthium spinosum*, sałata tatarska *Lactuca tatarica*, stulisz nadwożański *Sisymbrium volgense*, szarłat *Amaranthus* - pochylony *A. deflexus*, delikatny *A. gracilis*, Palmera *A. palmeri*, wiesiołek środkowoniemiecki *Oenothera jueterbogensis* (Sowa 1974 i cyt. lit., Witosławski 2006). W większości są to gatunki niezadomowione, będące nietrwałymi składnikami flory. Niektóre z nich zawlekane były do Łodzi w przeszłości z naturalnymi surowcami włókienniczymi i współcześnie, wobec zmiany struktury przemysłu miasta, są spotykane coraz rzadziej albo już zanikły.

Obraz ekologicznego zróżnicowania flory ogólnej i miejskiej Łodzi (tab. 54) nie odbiega od zróżnicowania flor ogólnych Warszawy lub Poznania (Sudnik-Wójcikowska 1987, Jackowiak 1990). Do najbardziej czytelnych cech wyróżniających florę miejską na tle flory całej Łodzi należą:

a) większy udział gatunków:

- drzewiastych i jednorocznych;
- wykazujących optima w fitocenozach z grup socjologiczno-ekologicznych: 3, 9, 12-15;

- o strategiach życiowych typu C (o dużych zdolnościach konkurencyjnych), R (tolerujących zaburzenia) i C-R (o dużej odporności na konkurencję i tolerujących zaburzenia);
- siedlisk półcienistych i światłożądnych, ciepłolubnych kontynentalnych, mezofilnych, gleb ubogich w azot;

b) mniejszy udział gatunków:

- niskopączkowych (chamefitów), skrytopączkowych (geofitów) i hydrofitów;
- wykazujących optima w fitocenozach z grup socjologiczno-ekologicznych: 1, 2, 4, 6;
- o strategiach życiowych typu S (tolerujących stres – skrajne natężenie czynnika ekologicznego) i C-S (o dużej odporności na konkurencję i tolerujące stres);
- ceniolubnych, siedlisk chłodnych, oceanicznych, sucholubnych i wilgociolubnych, kwasolubnych, nitrofilnych.

Tabela 54. Ekologiczne zróżnicowanie flory naczyniowej Łodzi (taksony w randze gatunku lub niższej od gatunku lub niższej, jeżeli miały odmienny status w podziale geograficzno-historycznym)

| Grupy gatunków                  |       | Flora Łodzi |       | Flora miejska (strefy MZ i MW) |       |
|---------------------------------|-------|-------------|-------|--------------------------------|-------|
|                                 |       | lg          | %     | lg                             | %     |
| Formy życiowe                   | F     | 143         | 12,1  | 112                            | 13,7  |
|                                 | Ch    | 59          | 5,0   | 38                             | 4,6   |
|                                 | H     | 501         | 42,4  | 345                            | 42,1  |
|                                 | G     | 118         | 10,0  | 67                             | 8,2   |
|                                 | Hy    | 42          | 3,5   | 22                             | 2,7   |
|                                 | T     | 319         | 27,0  | 235                            | 28,7  |
|                                 | Razem | 1182        | 100,0 | 819                            | 100,0 |
| Grupy socjologiczno-ekologiczne | 1     | 114         | 9,6   | 64                             | 7,8   |
|                                 | 2     | 79          | 6,7   | 44                             | 5,4   |
|                                 | 3     | 30          | 2,5   | 29                             | 3,6   |
|                                 | 4     | 89          | 7,5   | 44                             | 5,4   |
|                                 | 5     | 43          | 3,6   | 33                             | 4,0   |
|                                 | 6     | 75          | 6,3   | 29                             | 3,6   |
|                                 | 7     | 59          | 5,0   | 36                             | 4,4   |
|                                 | 8     | 48          | 4,1   | 29                             | 3,5   |
|                                 | 9     | 52          | 4,4   | 46                             | 5,6   |

|                          |             |       |       |       |       |       |
|--------------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                          | 10          | 39    | 3,3   | 33    | 4,0   |       |
|                          | 11          | 33    | 2,8   | 20    | 2,4   |       |
|                          | 12          | 34    | 2,9   | 31    | 3,8   |       |
|                          | 13          | 82    | 6,9   | 76    | 9,3   |       |
|                          | 14          | 61    | 5,2   | 58    | 7,1   |       |
|                          | 15          | 48    | 4,1   | 45    | 5,5   |       |
|                          | 16          | 44    | 3,7   | 31    | 3,8   |       |
|                          | 17          | 2     | 0,2   | 2     | 0,2   |       |
|                          | 18          | 250   | 21,2  | 169   | 20,6  |       |
|                          | Razem       | 1182  | 100,0 | 819   | 100,0 |       |
| Typy strategii życiowych | C           | 286   | 24,2  | 234   | 28,6  |       |
|                          | S           | 22    | 1,9   | 10    | 1,2   |       |
|                          | R           | 94    | 7,9   | 75    | 9,1   |       |
|                          | C-R         | 185   | 15,7  | 161   | 19,7  |       |
|                          | S-R         | 45    | 3,8   | 27    | 3,3   |       |
|                          | C-S         | 161   | 13,6  | 93    | 11,3  |       |
|                          | C-S-R-      | 225   | 19,0  | 139   | 17,0  |       |
|                          | ?           | 164   | 13,9  | 80    | 9,8   |       |
|                          | Razem       | 1182  | 100,0 | 819   | 100,0 |       |
| Preferencje siedliskowe  | Światło     | L 1-3 | 26    | 2,2   | 11    | 1,3   |
|                          |             | L 4-7 | 575   | 48,7  | 412   | 50,3  |
|                          |             | L 8-9 | 345   | 29,1  | 246   | 30,1  |
|                          |             | L 0   | 15    | 1,3   | 10    | 1,2   |
|                          |             | ?     | 221   | 18,7  | 140   | 17,1  |
|                          |             | Σ     | 1182  | 100,0 | 819   | 100,0 |
|                          |             | L avg | 6,9   |       | 7,0   |       |
|                          | Temperatura | T 1-3 | 5     |       | 1     |       |

|  |                |                  |      |       |     |       |
|--|----------------|------------------|------|-------|-----|-------|
|  |                |                  |      | 0,4   |     | 0,1   |
|  |                | T 4-6            | 595  | 50,3  | 421 | 51,5  |
|  |                | T 7-9            | 154  | 13,0  | 115 | 14,0  |
|  |                | T 0              | 207  | 17,6  | 142 | 17,3  |
|  |                | ?                | 221  | 18,7  | 140 | 17,1  |
|  |                | Σ                | 1182 | 100,0 | 819 | 100,0 |
|  |                | T <sub>avg</sub> | 5,9  |       | 6,0 |       |
|  | Kontynentalizm | K 1-2            | 72   | 6,1   | 36  | 4,4   |
|  |                | K 3-5            | 607  | 51,4  | 427 | 52,1  |
|  |                | K 6-9            | 151  | 12,8  | 111 | 13,6  |
|  |                | K 0              | 127  | 10,7  | 102 | 12,4  |
|  |                | ?                | 225  | 19,0  | 143 | 17,5  |
|  |                | Σ                | 1182 | 100,0 | 819 | 100,0 |
|  |                | K <sub>avg</sub> | 4,2  |       | 4,2 |       |
|  | Wilgotność     | F 1-3            | 123  | 10,4  | 75  | 9,2   |
|  |                | F 4-6            | 515  | 43,6  | 396 | 48,4  |
|  |                | F 7-12           | 253  | 21,4  | 151 | 18,4  |
|  |                | F 0              | 69   | 5,8   | 56  | 6,8   |
|  |                | ?                | 222  | 18,8  | 141 | 17,2  |
|  |                | Σ                | 1182 | 100,0 | 819 | 100,0 |
|  |                | F <sub>avg</sub> | 5,6  |       | 5,4 |       |
|  | Odczyn         | R 1-3            | 78   | 6,6   | 39  | 4,8   |
|  |                | R 4-7            | 471  | 39,8  | 322 | 39,3  |
|  |                | R 8-9            | 176  | 14,9  | 121 | 14,8  |
|  |                | R 0              | 234  | 19,8  | 195 | 23,8  |
|  |                | ?                | 223  | 18,9  | 142 | 17,3  |
|  |                | Σ                | 1182 | 100,0 | 819 | 100,0 |
|  |                | R <sub>avg</sub> | 6,3  |       | 6,4 |       |
|  | Az ot          | N 1-3            | 258  |       | 131 |       |

|  |                  |      |       |     |       |
|--|------------------|------|-------|-----|-------|
|  |                  |      | 21,8  |     | 16,0  |
|  | N 4-6            | 368  | 31,2  | 271 | 33,1  |
|  | N 7-9            | 247  | 20,9  | 202 | 24,7  |
|  | N 0              | 83   | 7,0   | 70  | 8,5   |
|  | ?                | 226  | 19,1  | 145 | 17,7  |
|  | Σ                | 1182 | 100,0 | 819 | 100,0 |
|  | N <sub>avg</sub> | 4,9  |       | 5,3 |       |

**Formy życiowe** wg Raunkiaera: F – fanerofit, C – chamefit zielny, H – hemikryptofit, G – geofit, T – terofit.

**Grupy socjologiczno-ekologiczne** za Jackowiakiem (1990): 1 – mezo- lub eutroficzne lasy liściaste i zbiorowiska krzewiaste (*Quercus-Fagetea*, *Pruno-Rubion fruticosi*); 2 – acidofilne oligo- lub mezotroficzne zbiorowiska borów, borów mieszanych i kwaśnych dąbrów oraz zastępcze dla nich zbiorowiska porębowe, łąki, murawy bliźniczkowe i wrzosowiska (*Vaccinio-Piceetea*, *Quercetea robori-petraeae*, *Epilobion angustifolii*, *Nardo-Callunetea*); 3 – nitrofilne zbiorowiska zaroślowe oraz okrajkowe (*Sambuco-Salicion*, *Atropion belladonnae*, *Glechometalia hederaceae*); 4 – ciepłolubne zbiorowiska zaroślowe i okrajkowe, murawy kserotermiczne (*Berberidion*, *Trifolio-Geranietea sanguinei*, *Festuco-Brometea*); 5 – suche murawy napiaskowe (*Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis*); 6 – bagniste olszyny, bezdrzewne torfowiska niskie, przejściowe i wysokie (*Alnion glutinosae*, *Magnocaricion*, *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*, *Oxycocco-Sphagnetalia*); 7 – lasy i zarośla nadbrzeżne, zbiorowiska szuwarowe oraz wodne (*Salicion albae*, *Phragmition*, *Sparganio-Glycerion fluvialis*, *Potametea*, *Utricularietea intermedio-minoris*, *Lemnetea minoris*); 8 – wilgotne łąki i zbiorowiska ziołoroślowe (*Molinietalia caeruleae*); 9 – świeże i umiarkowanie wilgotne łąki (*Arrhenatheretalia elatioris* wraz z gatunkami charakterystycznymi dla klasy *Molinio-Arrhenatheretea*); 10 – nitrofilne murawy zalewowe oraz zbiorowiska wydeptywane (*Plantaginietalia majoris*, *Trifolio-fragiferae-Agrostietalia stoloniferae*); 11 – terofityczne zbiorowiska wykształcające się na siedliskach mokrych i wilgotnych (*Bidentetalia tripartiti*, *Isoëto-Nanojuncetea*); 12 – mezofilne zbiorowiska wysokich bylin (*Artemisietalia vulgaris*, *Convolvuletalia sepium*); 13 – ciepłolubne, wieloletnie zbiorowiska ruderalne (*Onopordetalia acantii*, *Agropyretea intermedio-repentis*); 14 – krótkotrwałe pionierskie zbiorowiska ruderalne (*Eragrostietalia*, *Sisymbrietalia*); 15 – zbiorowiska chwastów polnych upraw okopowych oraz ogrodowych (*Polygono-Chenopodietalia*); 16 – zbiorowiska chwastów upraw zbożowych (*Centauretalia cyani*); 17 – zbiorowiska epilityczne (*Asplenietea rupestris*); 18 – gatunki o nieokreślonej przynależności fitocenotycznej.

**Typy strategii życiowych** wg Grime'a: C – konkurencyjny, S – stresu, R – ruderalny, C-R, S-R, C-S, C-S-R – mieszany.

**Wartości wskaźnikowe** wg Ellenberga: L – światła, T – temperatury, K – kontynentalizmu, F – wilgotność, R – odczynu, N – azotu; wzrost liczby odpowiada zwiększeniu wymagań w stosunku do czynnika; avg – średnia wartość wskaźnikowa; Do poszczególnych grup roślin zostały zaliczone gatunki wykazujące wartości wskaźnikowe: dla światła – rośliny ceniolubne (L 1-3), o preferencjach pośrednich (L 3-7), światłożądne (L 8-9); dla temperatury – rośliny siedlisk chłodnych (T 1-3), związane ze średnim zakresem temperatury (T 4-6), ciepłolubne (T 7-9); dla kontynentalizmu – rośliny oceaniczne (K 1-2), o preferencjach pośrednich (K 3-5); kontynentalne (K 6-9); dla wilgotności – rośliny sucholubne (F 1-3), o preferencjach pośrednich (F 4-6), wilgociolubne (F 7-12); dla odczynu – rośliny kwasolubne (R 1-3), o preferencjach pośrednich (R 4-7), zasadolubne (R 8-9), dla zawartości związków azotowych – rośliny gleb ubogich (N 1-3), o preferencjach pośrednich (N 4-6), azotolubne (N 7-9).

## Geograficzno-historyczna i ekologiczna przestrzenna struktura flory

Intensywności i typ zabudowy oraz funkcjonalne zróżnicowanie obszaru Łodzi wpływają na przestrzenną strukturę flory. Zagadnienie to było rozpatrywane (Witosławski 2017) w odniesieniu do flor pól podstawowych (kwadratów o boku 1 km) na tle wyróżnionych stref urbanistyczno-funkcjonalnych, w sekwencji zgodnej z położeniem na obszarze miasta od peryferii w kierunku do centrum (RL-P-MZ-MW) i rosnącym nasileniem antropopresji (tab. 55). Wyniki przestrzennej analizy struktury flory Łodzi, obejmującej zagęszczenie gatunków oraz jej cechy biologiczne, ekologiczne i taksonomiczne, przemawiają za centrycznym modelem zróżnicowania flory i na ogół nie odbiegają od obrazu flory innych dużych miast, mimo istnienia pewnych różnic w metodach delimitacji ich obszaru oraz sposobu zbierania i analizy danych (Sudnik-Wójcikowska 1998, Jackowiak 1998).

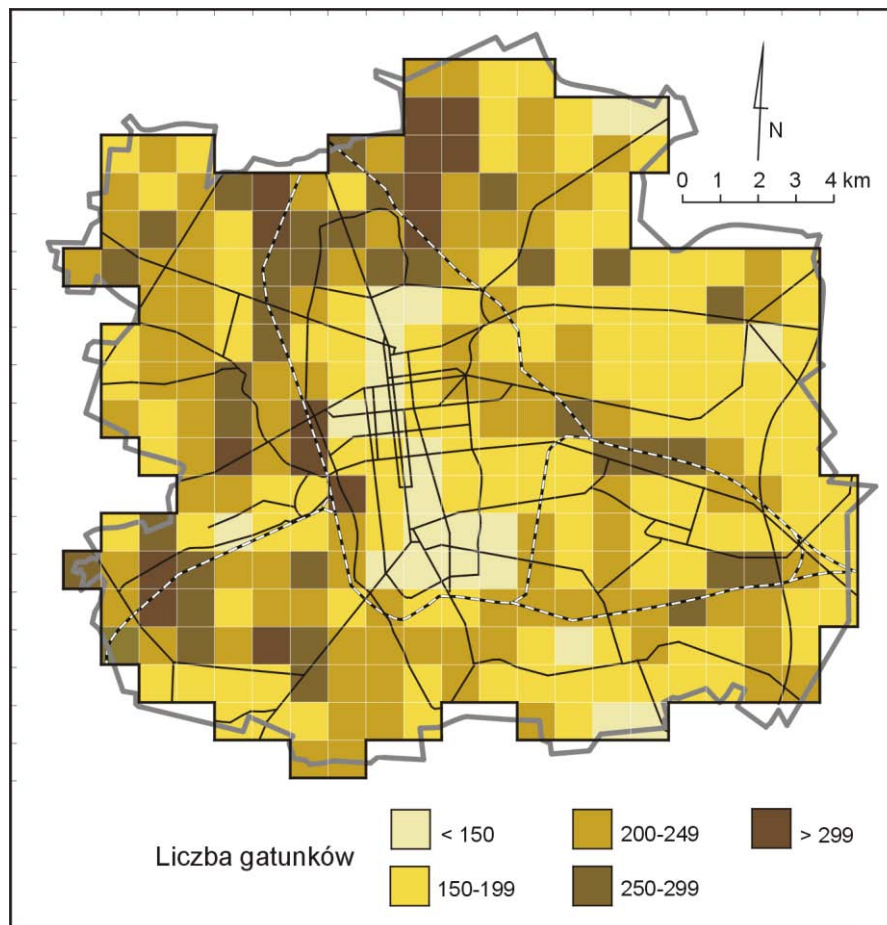
W strefach urbanistyczno-funkcjonalnych w sekwencji zgodnej z gradientem antropopresji poszczególne cechy flory wykazują następujące, statystycznie istotne zróżnicowanie:

1. Zagęszczenie gatunków (rys. 9 i 10). Bogactwo gatunkowe jest podstawową i najbardziej czytelną cechą flory. Jest ono funkcją m.in. naturalnych właściwości siedlisk,





ich antropogenicznego zróżnicowania, fragmentacji, nasilenia antropopresji. Przestrzenny obraz zagęszczenia gatunków w Łodzi nawiązuje do ustaleń wynikających z badań w innych miastach, w których analizowano relacje między bogactwem gatunkowym flory a urbanistyczną strukturą miasta i nasileniem antropopresji. Najuboższe florystycznie jest centrum miasta (gdzie występuje miejscami tylko niewiele ponad 100 gatunków/km<sup>2</sup>). Liczba gatunków stopniowo rośnie ku peryferiom osiągając najwyższą wartość na obszarze przenikania się stref miejskiej i podmiejskiej (maksymalnie 380 gatunków/km<sup>2</sup>), a następnie – w strefie podmiejskiej rolniczo-leśnej), ulega zmniejszeniu (maksymalnie 326 gatunków/km<sup>2</sup>).



Rys. 9. Przestrzenne zróżnicowanie zagęszczenia gatunków roślin naczyniowych (wg Witosławskiego 2017)

2. Grupy geograficzno-historyczne. Udział głównych grup geograficzno-historycznych stanowi najważniejszy wskaźnik antropogenicznych zmian we florze. Wraz ze wzrostem natężania antropopresji w sekwencji stref RL-P-MZ-MW zwiększa się we florze udział antropofitów – od niespełna 5 % w strefie peryferyjnej do ponad 47 % w centrum miasta (rys. 2.3). Reakcję flory na urbanizację zwłaszcza dobrze wyraża rosnący udział kenofitów, t.j. zdomowionych antropofitów, które pojawiły się w środkowej Europie od XVI w. – od niespełna 4 % w strefie podmiejskiej do ponad 25 % w centrum miasta (rys. 10).
3. Formy życiowe wg Raunkiaera. Spektrum form życiowych Raunkiaera stanowi przede wszystkim odzwierciedlenie warunków klimatycznych. Jest ono jednak modyfikowane działaniem presji antropogenicznej. Szczególnie czytelny jest w strefie miejskiej (MZ

i MW), w porównaniu ze strefą rolniczo-leśną, wzrost udziału hemikryptofitów oraz zmniejszenie znaczenia chamefitów, geofitów i hydrofitów (rys. 10).

4. Grupy socjologiczno-ekologiczne. Presja urbanizacyjna modyfikuje spektrum preferencji fitocenotycznych flory co znajduje odzwierciedlenie w zróżnicowaniu udziału grup socjologiczno-ekologicznych, obejmujących gatunki o podobnym optimum fitocenotycznym. Stały spadek udziału od peryferii w kierunku centrum Łodzi wykazują grupy obejmujące gatunki mające optimum w:

- mezo- lub eutroficznych lasach liściastych i zbiorowiskach krzewiastych (*Querceto-Fagetum*, *Pruno-Rubion fruticosi*) – grupa 1;
- acidofilnych oligo- lub mezotroficznych zbiorowiskach borów, borów mieszanych i kwaśnych dąbrów oraz zastępczych dla nich zbiorowisk porębowych, łąk, muraw bliźniczkowych i wrzosowisk (*Vaccinio-Piceetum*, *Quercetum robori-petraeae*, *Epilobion angustifolii*, *Nardo-Callunetum*) – grupa 2 (rys. 10);
- bagnistych olszynach, bezdrzewnych torfowiskach niskich, przejściowych i wysokich (*Alnion glutinosae*, *Magnocaricion*, *Scheuchzerio-Caricetum nigrae*, *Oxycocco-Sphagnetum*) – grupa 6;
- lasach i zaroślach nadbrzeżnych, zbiorowiskach szuwarowych oraz wodnych (*Salicion albae*, *Phragmition*, *Sparganio-Glycerion fluvialis*, *Potametum*, *Utricularietum intermedio-minoris*, *Lemnetum minoris*) – grupa 7;
- wilgotnych łąkach i zbiorowiskach ziołoroślowych (*Molinietalia caeruleae*) – grupa 8;
- terofitycznych zbiorowiskach wykształcających się na siedliskach mokrych i wilgotnych (*Bidentetum tripartiti*, *Isoëto-Nanojuncetum*) – grupa 11;
- zbiorowiskach chwastów upraw zbożowych (*Centauretalia cyani*) – grupa 16.

Przeciwnie tendencje wykazują socjologiczno-ekologiczne grupy gatunków o większym udziale w strefie miejskiej niż rolniczo-leśnej, obejmujące gatunki mające optimum w:

- nitrofilnych zbiorowiskach zaroślowych oraz okrajkowych (*Sambuco-Salicion*, *Atropion belladonnae*, *Glechometalia hederaceae*) – grupa 3;
- nitrofilnych muraw zalewowych oraz w zbiorowiskach wydeptywanych (*Plantaginietalia majoris*, *Trifolio-fragiferae-Agrostietalia stoloniferae*) – grupa 10;
- mezofilnych zbiorowiskach wysokich bylin (*Artemisietalia vulgaris*, *Convolvuletalia sepium*) – grupa 12 (rys. 2.3);
- ciepłolubnych, wieloletnich zbiorowiskach ruderalnych (*Onopordetalia acantii*, *Agropyreteum intermedio-repentis*) – grupa 13;
- krótkotrwałych pionierskich zbiorowiskach ruderalnych (*Eragrostietalia*, *Sisymbrietalia*) – grupa 14;
- zbiorowiskach chwastów polnych upraw okopowych oraz ogrodowych (*Polygono-Chenopodietalia*) – grupa 15.

Udział gatunków mających optima w suchych murawach napiaskowych (*Koeleria glaucae-Corynephoretea canescentis*) – tworzących grupę 5, oraz w ciepłolubnych zbiorowiskach zaroślowych i okrajkowych oraz murawach kserotermicznych (*Berberidion, Trifolio-Geranietea sanguinei, Festuco-Brometea*) – tworzących grupę 4, jest największy jest w strefie przejściowej bądź zewnętrznej miejskiej.

5. Strategie życiowe wg Grime'a. Strategia życiowa gatunku jest kategorią kompleksową, obejmującą ogół właściwości biologicznych i wymagań ekologicznych gatunku, określających łączną rolę gatunku w naturalnej dynamice zbiorowisk roślinnych (w tym możliwość osiągania dojrzałości reprodukcyjnej, wydania potomstwa i trwałego występowania w zbiorowiskach w warunkach presji konkurencyjnej innych gatunków), przy założeniu, że warunki środowiska nieustannie zmieniają się w czasie i w przestrzeni. Grupy gatunków reprezentujących poszczególne typy strategii życiowych wykazują:
  - większy udział w strefach MW i MZ niż w strefach RL i P – gatunki o strategii życiowej typu C i C-R – o dużych zdolnościach konkurencyjnych oraz o dużej odporności na konkurencję i jednocześnie tolerujące ewentualne zaburzenia, tj. nieciągłe, często bardzo gwałtowne zdarzenia, które zmieniają strukturę i funkcjonowanie biocenozy oraz powodują zmianę warunków środowiska fizycznego i dostępność zasobów (rys. 10);
  - stały wzrost udziału od centrum ku peryferiom – gatunki o strategii życiowej typu C-S, C-S-R – o dużej odporności na konkurencję i jednocześnie tolerujące stres, tj. niedobór lub nadmiar czynnika w stosunku do wymagań organizmów, i o strategii mieszanej, których zdolności konkurencyjne są ograniczone przez umiarkowaną tolerancję na stres i zaburzenia (rys. 10);
  - największe znaczenie w – w strefie przejściowej i najmniejszy udział w strefach MW i RL – gatunki o strategii życiowej typu S (tolerujące stres); brak jest statystycznie istotnych różnic między strefami miejskimi a rolniczo-leśną;
  - brak statystycznie istotnych różnic między strefami – gatunki o strategii życiowej typu R i S-R, (gatunki tolerujące zaburzenia i tolerujące stres przy niewielkich zaburzeniach).
6. Preferencje siedliskowe. Presja urbanizacyjna modyfikuje spektrum preferencji siedliskowych flory, co znajduje odzwierciedlenie w średnich wartościach wskaźników siedliskowych. Stały wzrost wartości od peryferii do centrum ku wykazują średnie wartości wskaźnikowe, temperatury, kontynentalizmu, odczynu, a ponadto największą wartość w strefie miejskiej (MW i MZ) mają średnie wartości wskaźnikowe światła i azotu (rys. 10). Przeciwnie kształtuje się obraz przestrzennego rozkładu średniej wartości wskaźnikowej wilgotności (rys. 10) – wykazuje ona większą wartość w strefie RL w stosunku do strefy miejskiej (MW i MZ). Udział gatunków termofilnych o  $T > 6$  oraz wartość średnia wskaźników temperatury (rys. 11) odzwierciedlają obszar miejskiej wyspy ciepła, będącej jednym z przejawów działania presji urbanizacyjnej (Witosławska i Bomanowska 2008).

Tabela 55. Statystyczne charakterystyki zróżnicowania liczby gatunków i udziału grup gatunków w polach podstawowych – kwadratach o boku 1 km w strefach urbanistyczno funkcjonalnych

| cecha                             | strefa | min | maks | R    | avg   | s    | V <sub>s</sub> | Q <sub>1</sub> | me    | Q <sub>3</sub> | R <sub>Q</sub> | V <sub>Q</sub> |
|-----------------------------------|--------|-----|------|------|-------|------|----------------|----------------|-------|----------------|----------------|----------------|
| Liczba gatunków                   | MW     | 101 | 221  | 120  | 153,9 | 33,2 | 21,6           | 124,0          | 155,0 | 176,0          | 52,0           | 16,8           |
|                                   | MZ     | 123 | 304  | 181  | 198,2 | 39,2 | 19,8           | 180,0          | 196,0 | 222,0          | 42,0           | 10,7           |
|                                   | P      | 147 | 380  | 233  | 229,0 | 46,3 | 20,2           | 197,0          | 224,5 | 253,5          | 56,5           | 12,6           |
|                                   | RL     | 132 | 326  | 194  | 197,0 | 42,0 | 21,3           | 165,0          | 189,5 | 216,0          | 51,0           | 13,5           |
| Grupy geograficzno historyczne %  | Sp     | MW  | 0,0  | 11,6 | 11,6  | 2,8  | 3,9            | 139,1          | 0,0   | 6,5            | 6,5            | -              |
|                                   |        | MZ  | 0,0  | 42,5 | 42,5  | 8,0  | 11,0           | 136,8          | 0,0   | 3,1            | 14,1           | 225,2          |
|                                   |        | P   | 0,0  | 68,2 | 68,2  | 26,6 | 16,3           | 61,2           | 12,3  | 25,0           | 40,1           | 55,7           |
|                                   |        | RL  | 0,0  | 93,7 | 93,7  | 34,2 | 23,5           | 68,6           | 17,5  | 29,8           | 48,2           | 51,5           |
|                                   | Ap     | MW  | 44,5 | 64,4 | 19,9  | 56,5 | 4,3            | 7,6            | 54,0  | 57,2           | 59,3           | 4,6            |
|                                   |        | MZ  | 34,2 | 66,5 | 32,3  | 55,9 | 7,3            | 13,0           | 53,9  | 57,8           | 60,8           | 6,9            |
|                                   |        | P   | 17,4 | 65,9 | 48,5  | 43,4 | 11,4           | 26,2           | 33,6  | 44,0           | 53,3           | 22,4           |
|                                   |        | RL  | 0,3  | 67,3 | 67,0  | 39,3 | 16,1           | 40,9           | 28,7  | 43,3           | 50,9           | 25,6           |
|                                   | Kn     | MW  | 16,3 | 25,7 | 9,4   | 21,0 | 2,9            | 13,6           | 18,6  | 21,0           | 23,1           | 10,7           |
|                                   |        | MZ  | 9,3  | 22,5 | 13,2  | 16,1 | 2,9            | 18,1           | 14,5  | 16,1           | 17,9           | 10,6           |
|                                   |        | P   | 4,1  | 19,8 | 15,7  | 11,6 | 3,0            | 25,9           | 9,4   | 11,5           | 14,0           | 20,0           |
|                                   |        | RL  | 3,6  | 14,3 | 10,7  | 8,7  | 2,5            | 28,5           | 6,8   | 8,3            | 10,6           | 22,9           |
|                                   | Ar     | MW  | 12,4 | 21,9 | 9,5   | 17,1 | 2,8            | 16,1           | 15,3  | 17,0           | 18,8           | 10,3           |
|                                   |        | MZ  | 8,9  | 23,4 | 14,5  | 16,8 | 3,0            | 17,8           | 14,7  | 16,5           | 18,8           | 12,4           |
|                                   |        | P   | 4,7  | 26,9 | 22,2  | 16,1 | 4,0            | 25,0           | 13,4  | 16,5           | 18,5           | 15,5           |
|                                   |        | RL  | 0,0  | 31,2 | 31,2  | 16,7 | 6,2            | 37,4           | 13,3  | 17,2           | 20,6           | 21,3           |
|                                   | Df     | MW  | 0,7  | 5,8  | 5,1   | 2,5  | 1,4            | 53,9           | 1,3   | 2,6            | 3,0            | 32,7           |
|                                   |        | MZ  | 0,0  | 9,5  | 9,5   | 3,2  | 1,9            | 60,4           | 1,8   | 3,1            | 4,1            | 37,1           |
|                                   |        | P   | 0,0  | 10,5 | 10,5  | 2,4  | 2,0            | 84,3           | 1,0   | 1,8            | 3,3            | 63,9           |
|                                   |        | RL  | 0,0  | 5,1  | 5,1   | 1,0  | 1,1            | 103,3          | 0,3   | 0,6            | 1,5            | 100,0          |
|                                   | An     | MW  | 33,0 | 47,5 | 14,5  | 40,7 | 4,1            | 10,0           | 38,9  | 41,5           | 43,9           | 6,0            |
|                                   |        | MZ  | 23,3 | 46,4 | 23,1  | 36,1 | 5,6            | 15,5           | 32,6  | 36,4           | 39,8           | 9,9            |
|                                   |        | P   | 14,4 | 48,2 | 33,8  | 30,0 | 6,3            | 20,9           | 24,8  | 30,6           | 34,4           | 15,8           |
|                                   |        | RL  | 4,9  | 45,8 | 40,9  | 26,4 | 8,2            | 30,9           | 21,1  | 27,5           | 31,7           | 19,3           |
| Formy życiowe %                   | F      | MW  | 8,8  | 20,8 | 12,0  | 12,8 | 3,1            | 24,3           | 9,6   | 12,9           | 14,9           | 20,5           |
|                                   |        | MZ  | 5,1  | 18,9 | 13,8  | 12,1 | 2,8            | 23,3           | 10,0  | 11,8           | 13,8           | 16,1           |
|                                   |        | P   | 3,6  | 21,1 | 17,5  | 12,0 | 3,3            | 27,4           | 9,8   | 12,1           | 13,8           | 16,7           |
|                                   |        | RL  | 2,9  | 21,2 | 18,3  | 11,6 | 3,9            | 33,7           | 9,3   | 11,5           | 14,0           | 20,5           |
|                                   | Ch     | MW  | 0,8  | 5,3  | 4,5   | 3,0  | 1,3            | 41,2           | 2,0   | 3,0            | 3,8            | 30,0           |
|                                   |        | MZ  | 1,6  | 5,8  | 4,2   | 3,8  | 0,9            | 23,0           | 3,1   | 3,9            | 4,5            | 17,9           |
|                                   |        | P   | 1,8  | 7,5  | 5,7   | 4,4  | 1,0            | 23,8           | 3,8   | 4,1            | 5,0            | 14,0           |
|                                   |        | RL  | 1,3  | 9,8  | 8,5   | 4,4  | 1,6            | 35,6           | 3,3   | 4,2            | 5,3            | 23,8           |
|                                   | H      | MW  | 41,6 | 52,2 | 10,6  | 46,9 | 2,5            | 5,4            | 45,3  | 47,3           | 48,5           | 3,4            |
|                                   |        | MZ  | 42,3 | 56,3 | 14,0  | 47,7 | 2,8            | 6,0            | 45,6  | 48,0           | 49,2           | 3,8            |
|                                   |        | P   | 38,1 | 54,8 | 16,7  | 45,8 | 3,1            | 6,8            | 44,1  | 45,5           | 47,3           | 3,6            |
|                                   |        | RL  | 37,9 | 56,5 | 18,6  | 45,6 | 3,5            | 7,8            | 43,3  | 45,3           | 47,8           | 5,0            |
|                                   | G      | MW  | 7,5  | 13,2 | 5,7   | 10,8 | 1,6            | 14,9           | 9,6   | 11,1           | 11,9           | 10,4           |
|                                   |        | MZ  | 7,2  | 13,4 | 6,2   | 10,4 | 1,4            | 13,5           | 9,5   | 10,3           | 11,4           | 9,2            |
|                                   |        | P   | 7,4  | 14,8 | 7,4   | 10,7 | 1,5            | 14,3           | 9,6   | 10,9           | 11,9           | 10,6           |
|                                   |        | RL  | 7,6  | 15,2 | 7,6   | 11,4 | 1,7            | 15,1           | 10,1  | 11,4           | 12,7           | 11,4           |
|                                   | Hy     | MW  | 0,0  | 3,1  | 3,1   | 0,5  | 0,9            | 199,3          | 0,0   | 0,0            | 0,6            | -              |
|                                   |        | MZ  | 0,0  | 4,9  | 4,9   | 0,7  | 1,2            | 164,0          | 0,0   | 0,0            | 1,3            | -              |
|                                   |        | P   | 0,0  | 6,0  | 6,0   | 2,0  | 1,6            | 79,7           | 0,5   | 2,1            | 3,1            | 61,9           |
|                                   |        | RL  | 0,0  | 6,8  | 6,8   | 2,2  | 1,9            | 83,5           | 0,5   | 2,0            | 3,8            | 84,6           |
|                                   | T      | MW  | 21,2 | 34,0 | 12,8  | 26,0 | 3,3            | 12,8           | 23,2  | 25,7           | 26,8           | 7,0            |
|                                   |        | MZ  | 15,6 | 32,6 | 17,0  | 25,2 | 3,7            | 14,7           | 22,9  | 25,4           | 27,6           | 9,3            |
|                                   |        | P   | 11,0 | 38,5 | 27,5  | 25,1 | 5,6            | 22,3           | 21,7  | 25,5           | 28,3           | 13,0           |
|                                   |        | RL  | 4,0  | 43,8 | 39,8  | 24,7 | 8,1            | 32,6           | 21,2  | 25,3           | 30,0           | 17,4           |
| Grupy socjologiczno-ekologiczne % | 1      | MW  | 1,4  | 7,1  | 5,7   | 3,7  | 2,1            | 54,7           | 1,8   | 3,1            | 5,2            | 54,8           |
|                                   |        | MZ  | 0,7  | 13,2 | 12,5  | 4,6  | 2,6            | 57,6           | 3,0   | 3,8            | 5,7            | 35,5           |
|                                   |        | P   | 0,6  | 22,9 | 22,3  | 6,8  | 4,5            | 66,2           | 3,8   | 5,5            | 8,5            | 42,3           |
|                                   |        | RL  | 0,6  | 29,2 | 28,6  | 7,9  | 6,1            | 77,2           | 3,6   | 5,9            | 10,4           | 58,1           |
|                                   | 2      | MW  | 0,7  | 5,3  | 4,6   | 2,7  | 1,2            | 43,4           | 1,9   | 2,4            | 3,5            | 33,3           |
|                                   |        | MZ  | 0,7  | 9,6  | 8,9   | 3,5  | 1,6            | 46,3           | 2,5   | 3,3            | 4,1            | 24,2           |
|                                   |        | P   | 1,3  | 13,3 | 12,0  | 6,4  | 2,9            | 46,2           | 4,0   | 5,5            | 8,7            | 43,6           |
|                                   |        | RL  | 1,5  | 26,4 | 24,9  | 8,6  | 5,3            | 61,8           | 4,4   | 8,1            | 11,4           | 43,5           |
|                                   | 3      | MW  | 4,4  | 10,5 | 6,1   | 7,9  | 1,3            | 17,0           | 7,1   | 8,1            | 8,5            | 8,6            |
|                                   |        | MZ  | 2,9  | 12,7 | 9,8   | 7,1  | 1,7            | 23,6           | 6,1   | 7,1            | 7,8            | 12,0           |
|                                   |        | P   | 2,4  | 10,2 | 7,8   | 6,2  | 1,2            | 20,0           | 5,5   | 6,3            | 6,8            | 10,4           |
|                                   |        | RL  | 3,1  | 9,5  | 6,4   | 6,0  | 1,4            | 23,9           | 5,0   | 5,9            | 7,0            | 16,9           |
|                                   | 4      | MW  | 0,8  | 4,3  | 3,5   | 2,3  | 1,0            | 45,1           | 1,3   | 2,1            | 3,1            | 42,9           |
|                                   |        | MZ  | 0,0  | 6,7  | 6,7   | 3,4  | 1,5            | 43,7           | 2,2   | 3,4            | 4,3            | 30,9           |
|                                   |        | P   | 0,0  | 9,0  | 9,0   | 3,2  | 1,6            | 49,4           | 1,9   | 3,1            | 4,0            | 33,9           |
|                                   |        | RL  | 0,0  | 15,5 | 15,5  | 3,0  | 2,1            | 68,8           | 1,8   | 2,8            | 3,8            | 35,7           |

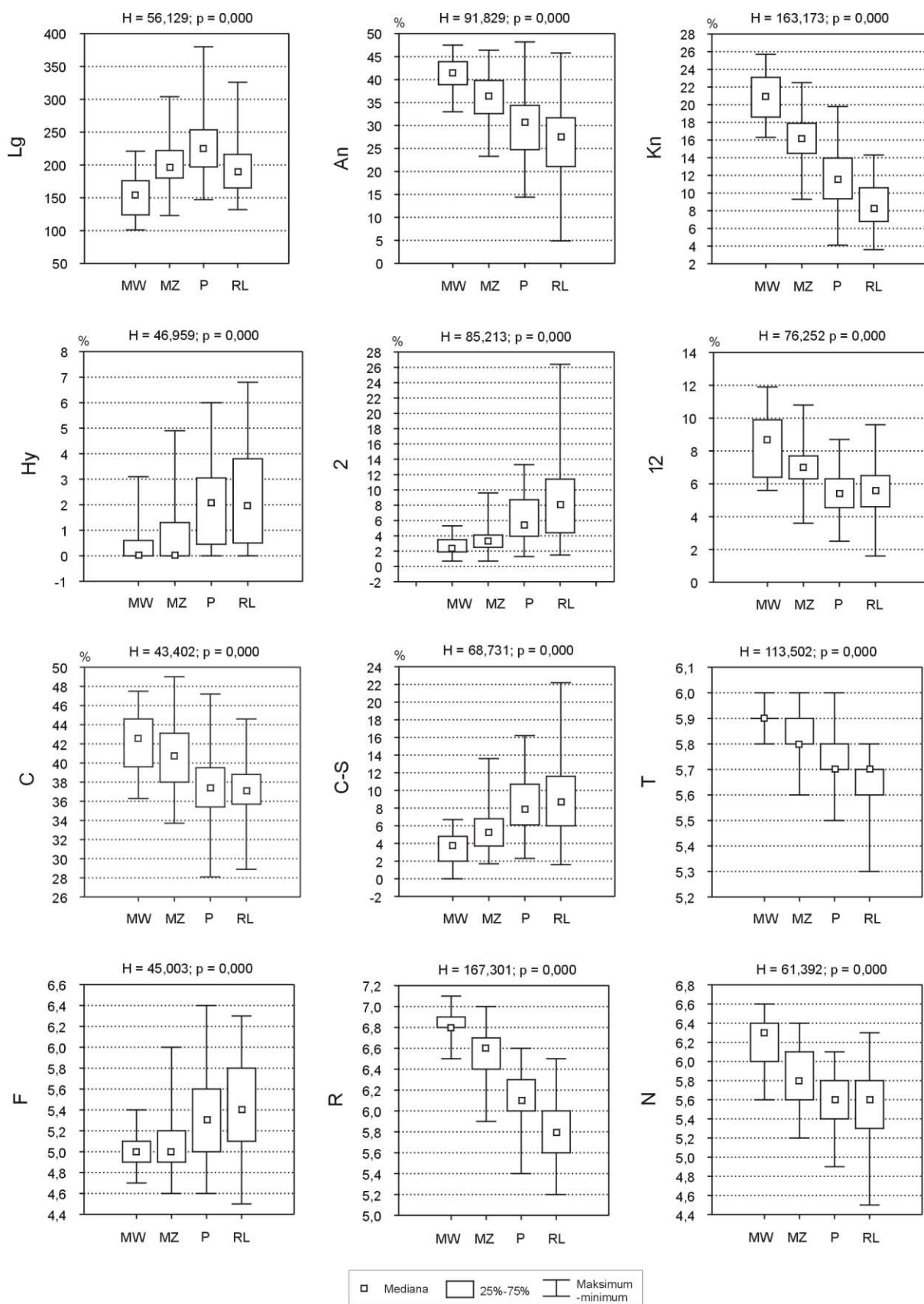
|                     |     |    |      |      |      |      |     |       |      |      |      |     |       |
|---------------------|-----|----|------|------|------|------|-----|-------|------|------|------|-----|-------|
| Strategie życiowe % | 5   | MW | 0,0  | 5,9  | 5,9  | 1,9  | 1,9 | 96,6  | 0,0  | 1,5  | 3,1  | 3,1 | 103,3 |
|                     |     | MZ | 0,0  | 8,7  | 8,7  | 4,3  | 1,8 | 42,5  | 3,1  | 4,1  | 5,7  | 2,6 | 31,7  |
|                     |     | P  | 0,0  | 10,9 | 10,9 | 5,5  | 2,0 | 36,5  | 4,0  | 5,6  | 7,0  | 3,0 | 26,6  |
|                     |     | RL | 1,2  | 15,8 | 14,6 | 5,1  | 2,7 | 52,6  | 3,1  | 4,8  | 6,5  | 3,4 | 35,4  |
|                     | 6   | MW | 0,0  | 2,2  | 2,2  | 0,8  | 0,6 | 66,2  | 0,6  | 0,7  | 1,0  | 0,4 | 28,6  |
|                     |     | MZ | 0,0  | 7,1  | 7,1  | 1,2  | 1,4 | 119,9 | 0,0  | 0,8  | 1,7  | 1,7 | 106,3 |
|                     |     | P  | 0,0  | 10,8 | 10,8 | 3,3  | 2,5 | 76,8  | 1,4  | 2,9  | 4,5  | 3,2 | 55,3  |
|                     |     | RL | 0,0  | 13,7 | 13,7 | 4,1  | 3,2 | 76,8  | 1,3  | 3,8  | 6,1  | 4,8 | 63,2  |
|                     | 7   | MW | 0,0  | 5,7  | 5,7  | 1,8  | 1,5 | 83,0  | 0,8  | 1,4  | 2,4  | 1,6 | 57,1  |
|                     |     | MZ | 0,0  | 8,0  | 8,0  | 2,1  | 1,7 | 84,7  | 0,7  | 1,6  | 2,8  | 2,1 | 65,6  |
|                     |     | P  | 0,0  | 9,7  | 9,7  | 3,6  | 2,3 | 65,7  | 1,7  | 3,6  | 5,3  | 3,7 | 51,4  |
|                     |     | RL | 0,0  | 11,0 | 11,0 | 3,7  | 2,8 | 75,7  | 1,2  | 3,5  | 5,9  | 4,7 | 68,1  |
|                     | 8   | MW | 0,7  | 3,6  | 2,9  | 1,6  | 0,7 | 39,8  | 1,1  | 1,6  | 1,9  | 0,8 | 25,0  |
|                     |     | MZ | 0,0  | 8,0  | 8,0  | 2,6  | 1,7 | 63,3  | 1,5  | 2,1  | 3,3  | 1,8 | 42,9  |
|                     |     | P  | 0,0  | 10,2 | 10,2 | 4,2  | 2,3 | 54,8  | 2,4  | 3,8  | 6,2  | 3,8 | 50,7  |
|                     |     | RL | 0,7  | 9,7  | 9,0  | 4,6  | 2,3 | 50,5  | 2,6  | 4,6  | 6,4  | 3,8 | 41,8  |
|                     | 9   | MW | 5,2  | 13,7 | 8,5  | 9,9  | 2,3 | 23,3  | 8,8  | 10,3 | 11,3 | 2,5 | 12,1  |
|                     |     | MZ | 8,9  | 16,8 | 7,9  | 11,9 | 1,6 | 13,2  | 10,7 | 11,8 | 12,9 | 2,2 | 9,3   |
|                     |     | P  | 5,5  | 16,5 | 11,0 | 11,3 | 2,0 | 17,6  | 10,2 | 11,3 | 12,4 | 2,2 | 9,7   |
|                     |     | RL | 5,7  | 16,1 | 10,4 | 11,1 | 2,3 | 20,6  | 9,7  | 10,9 | 12,8 | 3,1 | 14,3  |
|                     | 10  | MW | 7,7  | 14,6 | 6,9  | 10,9 | 2,0 | 18,5  | 8,8  | 11,4 | 12,4 | 3,6 | 15,8  |
|                     |     | MZ | 6,2  | 12,5 | 6,3  | 8,6  | 1,6 | 18,4  | 7,3  | 8,1  | 9,3  | 2,0 | 12,3  |
|                     |     | P  | 4,1  | 10,9 | 6,8  | 7,1  | 1,3 | 18,9  | 6,0  | 6,9  | 8,1  | 2,1 | 14,9  |
|                     |     | RL | 2,3  | 12,0 | 9,7  | 7,5  | 1,9 | 25,7  | 6,3  | 7,2  | 8,8  | 2,5 | 17,4  |
|                     | 11  | MW | 0,0  | 2,6  | 2,6  | 1,1  | 0,7 | 68,1  | 0,7  | 1,1  | 1,4  | 0,7 | 31,8  |
|                     |     | MZ | 0,0  | 4,4  | 4,4  | 1,5  | 1,0 | 65,1  | 0,7  | 1,5  | 1,9  | 1,2 | 40,0  |
|                     |     | P  | 0,5  | 4,2  | 3,7  | 2,2  | 0,9 | 40,4  | 1,6  | 2,1  | 2,8  | 1,2 | 27,4  |
|                     |     | RL | 0,0  | 6,9  | 6,9  | 2,6  | 1,3 | 48,7  | 1,7  | 2,6  | 3,5  | 1,8 | 34,6  |
|                     | 12  | MW | 5,6  | 11,9 | 6,3  | 8,4  | 1,9 | 22,7  | 6,4  | 8,7  | 9,9  | 3,5 | 20,1  |
|                     |     | MZ | 3,6  | 10,8 | 7,2  | 7,1  | 1,3 | 18,6  | 6,3  | 7,0  | 7,7  | 1,4 | 10,0  |
|                     |     | P  | 2,5  | 8,7  | 6,2  | 5,4  | 1,2 | 22,5  | 4,6  | 5,4  | 6,3  | 1,8 | 16,2  |
|                     |     | RL | 1,6  | 9,6  | 8,0  | 5,6  | 1,6 | 27,9  | 4,6  | 5,6  | 6,5  | 1,9 | 17,0  |
|                     | 13  | MW | 8,9  | 18,8 | 9,9  | 14,5 | 2,9 | 19,8  | 12,4 | 14,4 | 17,0 | 4,6 | 16,0  |
|                     |     | MZ | 8,2  | 18,5 | 10,3 | 13,2 | 2,5 | 18,7  | 11,3 | 13,0 | 15,1 | 3,8 | 14,6  |
|                     |     | P  | 3,2  | 15,2 | 12,0 | 9,6  | 2,5 | 25,8  | 7,5  | 9,5  | 11,5 | 4,0 | 21,2  |
|                     |     | RL | 0,5  | 14,8 | 14,3 | 7,5  | 2,5 | 34,0  | 5,8  | 7,5  | 9,3  | 3,5 | 23,5  |
|                     | 14  | MW | 6,8  | 15,5 | 8,7  | 10,4 | 2,2 | 21,4  | 8,8  | 9,7  | 12,4 | 3,6 | 18,6  |
|                     |     | MZ | 2,9  | 11,8 | 8,9  | 7,1  | 1,9 | 27,1  | 5,8  | 7,4  | 8,2  | 2,4 | 16,2  |
|                     |     | P  | 0,5  | 10,1 | 9,6  | 4,7  | 2,1 | 43,6  | 3,2  | 4,5  | 5,9  | 2,8 | 30,6  |
|                     |     | RL | 0,0  | 6,5  | 6,5  | 2,9  | 1,5 | 53,1  | 1,8  | 3,0  | 3,7  | 1,9 | 31,7  |
|                     | 15  | MW | 8,0  | 19,8 | 11,8 | 12,2 | 2,9 | 23,7  | 9,7  | 12,0 | 14,1 | 4,4 | 18,3  |
|                     |     | MZ | 6,5  | 15,9 | 9,4  | 10,3 | 2,2 | 21,7  | 8,6  | 10,0 | 12,3 | 3,7 | 18,5  |
|                     |     | P  | 3,0  | 16,9 | 13,9 | 9,4  | 2,5 | 26,8  | 7,9  | 9,2  | 10,6 | 2,8 | 14,9  |
|                     |     | RL | 1,0  | 19,0 | 18,0 | 9,9  | 3,9 | 39,5  | 7,3  | 10,2 | 12,5 | 5,2 | 25,6  |
|                     | 16  | MW | 0,0  | 6,1  | 6,1  | 1,5  | 1,7 | 113,6 | 0,0  | 1,1  | 2,3  | 2,3 | 104,5 |
|                     |     | MZ | 0,7  | 8,0  | 7,3  | 3,8  | 1,8 | 46,6  | 2,4  | 3,6  | 5,4  | 3,0 | 41,7  |
|                     |     | P  | 0,0  | 11,0 | 11,0 | 5,9  | 2,3 | 38,6  | 4,5  | 5,8  | 7,4  | 3,0 | 25,4  |
|                     |     | RL | 0,0  | 14,4 | 14,4 | 7,0  | 2,9 | 40,8  | 5,4  | 6,9  | 8,7  | 3,3 | 23,9  |
|                     | 17  | MW | 0,0  | 0,6  | 0,6  | 0,1  | 0,2 | 238,4 | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0 | -     |
|                     |     | MZ | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0 | -     | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0 | -     |
|                     |     | P  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0 | -     | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0 | -     |
|                     |     | RL | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0 | -     | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0 | -     |
|                     | 18  | MW | 4,1  | 12,9 | 8,8  | 8,3  | 2,3 | 27,8  | 6,7  | 7,6  | 9,7  | 3,0 | 19,7  |
|                     |     | MZ | 0,5  | 14,1 | 13,6 | 7,7  | 2,9 | 38,5  | 5,9  | 7,4  | 9,8  | 3,9 | 26,4  |
|                     |     | P  | 0,6  | 16,0 | 15,4 | 5,3  | 2,9 | 53,4  | 3,5  | 5,0  | 7,0  | 3,6 | 35,5  |
|                     |     | RL | 0,0  | 9,7  | 9,7  | 2,9  | 1,8 | 61,2  | 1,6  | 2,7  | 4,0  | 2,4 | 45,3  |
|                     | C   | MW | 36,3 | 47,5 | 11,2 | 42,2 | 3,2 | 7,5   | 39,6 | 42,5 | 44,6 | 5,0 | 5,9   |
|                     |     | MZ | 33,7 | 49,0 | 15,3 | 40,6 | 3,4 | 8,4   | 38,0 | 40,8 | 43,1 | 5,1 | 6,3   |
|                     |     | P  | 28,1 | 47,2 | 19,1 | 37,5 | 3,7 | 9,8   | 35,4 | 37,5 | 39,5 | 4,1 | 5,5   |
|                     |     | RL | 28,9 | 44,6 | 15,7 | 37,2 | 2,9 | 7,8   | 35,7 | 37,1 | 38,8 | 3,1 | 4,2   |
|                     | S   | MW | 0,0  | 1,6  | 1,6  | 0,4  | 0,5 | 102,3 | 0,0  | 0,5  | 0,7  | 0,7 | 70,0  |
|                     |     | MZ | 0,0  | 2,0  | 2,0  | 0,7  | 0,5 | 72,7  | 0,5  | 0,5  | 1,0  | 0,5 | 50,0  |
|                     |     | P  | 0,0  | 2,6  | 2,6  | 1,0  | 0,6 | 60,5  | 0,5  | 1,0  | 1,4  | 0,9 | 44,7  |
|                     |     | RL | 0,0  | 3,9  | 3,9  | 0,9  | 0,8 | 97,3  | 0,0  | 0,6  | 1,4  | 1,4 | 116,7 |
|                     | R   | MW | 7,2  | 15,0 | 7,8  | 10,0 | 2,0 | 20,3  | 8,5  | 9,8  | 11,0 | 2,5 | 12,8  |
|                     |     | MZ | 5,3  | 13,8 | 8,5  | 10,1 | 1,8 | 18,2  | 9,0  | 10,1 | 11,2 | 2,2 | 10,9  |
|                     |     | P  | 3,5  | 17,7 | 14,2 | 10,6 | 2,9 | 27,4  | 9,0  | 10,7 | 12,3 | 3,3 | 15,5  |
|                     |     | RL | 1,3  | 21,7 | 20,4 | 10,5 | 3,9 | 37,3  | 8,4  | 10,6 | 12,9 | 4,5 | 21,3  |
|                     | C-R | MW | 21,5 | 31,9 | 10,4 | 25,7 | 2,8 | 11,1  | 23,3 | 24,9 | 28,1 | 4,8 | 9,6   |
|                     |     | MZ | 16,4 | 31,2 | 14,8 | 24,1 | 3,2 | 13,5  | 22,1 | 24,2 | 26,6 | 4,5 | 9,3   |
|                     |     | P  | 10,9 | 31,0 | 20,1 | 20,8 | 4,4 | 21,1  | 17,2 | 21,3 | 23,9 | 6,7 | 15,6  |
|                     |     | RL | 3,4  | 31,5 | 28,1 | 19,8 | 6,3 | 32,0  | 16,0 | 20,5 | 24,1 | 8,1 | 19,8  |



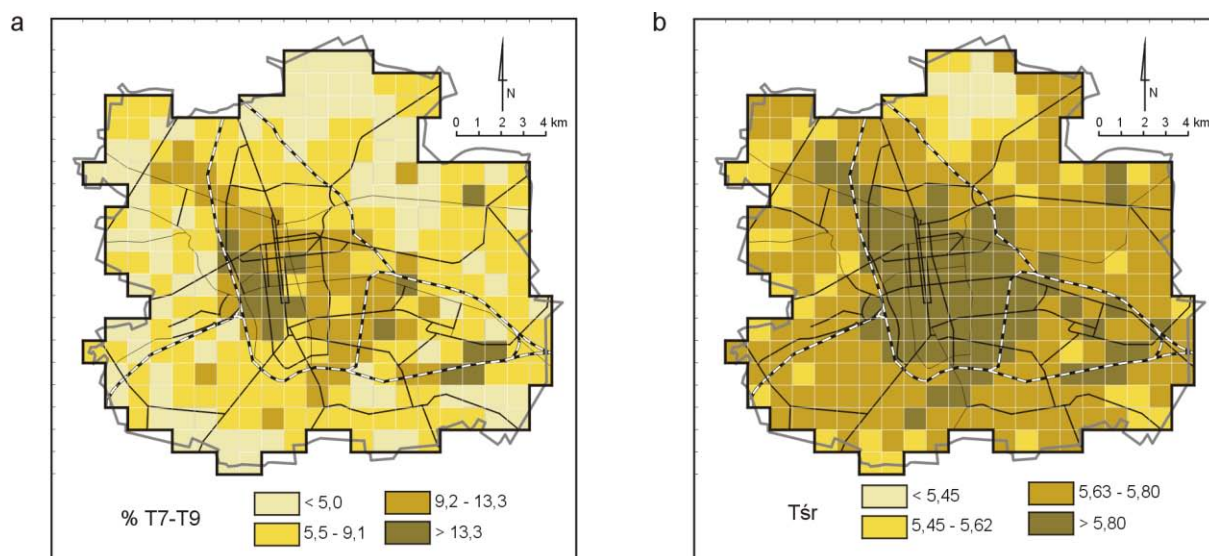
|                    |       |    |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |
|--------------------|-------|----|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|-----|------|
| Liczby wskaźnikowe | S-R   | MW | 0,0  | 4,8  | 4,8  | 1,8  | 1,2 | 69,5 | 0,7  | 1,7  | 2,6  | 1,9 | 55,9 |
|                    |       | MZ | 0,7  | 4,2  | 3,5  | 2,2  | 0,8 | 38,0 | 1,5  | 2,1  | 2,9  | 1,4 | 33,3 |
|                    |       | P  | 0,5  | 5,2  | 4,7  | 2,5  | 0,9 | 37,9 | 1,9  | 2,3  | 3,1  | 1,2 | 26,1 |
|                    |       | RL | 0,5  | 5,5  | 5,0  | 2,3  | 1,1 | 48,2 | 1,4  | 2,1  | 2,9  | 1,5 | 36,6 |
|                    | C-S   | MW | 0,0  | 6,7  | 6,7  | 3,5  | 1,9 | 54,0 | 2,0  | 3,7  | 4,8  | 2,8 | 37,8 |
|                    |       | MZ | 1,7  | 13,6 | 11,9 | 5,5  | 2,4 | 44,1 | 3,7  | 5,2  | 6,8  | 3,1 | 29,8 |
|                    |       | P  | 2,3  | 16,2 | 13,9 | 8,4  | 3,2 | 38,2 | 6,1  | 8,0  | 10,7 | 4,6 | 28,9 |
|                    |       | RL | 1,6  | 22,2 | 20,6 | 9,2  | 4,3 | 47,2 | 6,0  | 8,7  | 11,6 | 5,6 | 32,4 |
|                    | C-S-R | MW | 13,3 | 21,0 | 7,7  | 16,3 | 2,2 | 13,4 | 14,4 | 16,1 | 18,2 | 3,8 | 11,8 |
|                    |       | MZ | 11,0 | 21,9 | 10,9 | 16,9 | 2,3 | 13,4 | 15,2 | 16,9 | 18,3 | 3,1 | 9,2  |
|                    |       | P  | 12,5 | 27,5 | 15,0 | 19,2 | 3,2 | 16,5 | 16,9 | 19,0 | 21,1 | 4,3 | 11,2 |
|                    |       | RL | 7,8  | 35,6 | 27,8 | 20,1 | 4,9 | 24,4 | 17,5 | 19,3 | 23,2 | 5,7 | 14,8 |
|                    | L     | MW | 6,9  | 7,3  | 0,4  | 7,1  | 0,1 | 1,7  | 7,0  | 7,1  | 7,2  | 0,2 | 1,4  |
|                    |       | MZ | 6,7  | 7,2  | 0,5  | 7,1  | 0,1 | 1,9  | 7,0  | 7,1  | 7,2  | 0,2 | 1,4  |
|                    |       | P  | 6,2  | 7,2  | 1,0  | 6,9  | 0,2 | 3,1  | 6,8  | 7,0  | 7,0  | 0,2 | 1,4  |
|                    |       | RL | 5,9  | 7,1  | 1,2  | 6,8  | 0,3 | 4,3  | 6,7  | 6,9  | 7,0  | 0,3 | 2,2  |
|                    | T     | MW | 5,8  | 6,0  | 0,2  | 5,9  | 0,1 | 1,1  | 5,9  | 5,9  | 5,9  | 0,0 | 0,0  |
|                    |       | MZ | 5,6  | 6,0  | 0,4  | 5,8  | 0,1 | 1,2  | 5,8  | 5,8  | 5,9  | 0,1 | 0,9  |
|                    |       | P  | 5,5  | 6,0  | 0,5  | 5,7  | 0,1 | 1,8  | 5,7  | 5,7  | 5,8  | 0,1 | 0,9  |
|                    |       | RL | 5,3  | 5,8  | 0,5  | 5,6  | 0,1 | 2,1  | 5,6  | 5,7  | 5,7  | 0,1 | 0,9  |
|                    | K     | MW | 4,1  | 4,6  | 0,5  | 4,3  | 0,2 | 3,7  | 4,2  | 4,3  | 4,4  | 0,2 | 2,3  |
|                    |       | MZ | 3,9  | 4,5  | 0,6  | 4,2  | 0,1 | 2,6  | 4,2  | 4,2  | 4,3  | 0,1 | 1,2  |
|                    |       | P  | 3,8  | 4,5  | 0,7  | 4,1  | 0,1 | 3,0  | 4,0  | 4,1  | 4,2  | 0,2 | 2,4  |
|                    |       | RL | 3,8  | 4,3  | 0,5  | 4,0  | 0,1 | 3,0  | 4,0  | 4,0  | 4,1  | 0,1 | 1,3  |
|                    | F     | MW | 4,7  | 5,4  | 0,7  | 5,0  | 0,2 | 3,8  | 4,9  | 5,0  | 5,1  | 0,2 | 2,0  |
|                    |       | MZ | 4,6  | 6,0  | 1,4  | 5,1  | 0,3 | 6,2  | 4,9  | 5,0  | 5,2  | 0,3 | 3,0  |
|                    |       | P  | 4,6  | 6,4  | 1,8  | 5,3  | 0,4 | 7,5  | 5,0  | 5,3  | 5,6  | 0,6 | 5,7  |
|                    |       | RL | 4,5  | 6,3  | 1,8  | 5,4  | 0,5 | 8,5  | 5,1  | 5,4  | 5,8  | 0,7 | 6,5  |
|                    | R     | MW | 6,5  | 7,1  | 0,6  | 6,8  | 0,2 | 2,3  | 6,8  | 6,8  | 6,9  | 0,1 | 0,7  |
|                    |       | MZ | 5,9  | 7,0  | 1,1  | 6,5  | 0,2 | 3,2  | 6,4  | 6,6  | 6,7  | 0,3 | 2,3  |
|                    |       | P  | 5,4  | 6,6  | 1,2  | 6,1  | 0,3 | 4,3  | 6,0  | 6,1  | 6,3  | 0,3 | 2,5  |
|                    |       | RL | 5,2  | 6,5  | 1,3  | 5,8  | 0,3 | 5,2  | 5,6  | 5,8  | 6,0  | 0,4 | 3,4  |
|                    | N     | MW | 5,6  | 6,6  | 1,0  | 6,2  | 0,3 | 4,4  | 6,0  | 6,3  | 6,4  | 0,4 | 3,2  |
|                    |       | MZ | 5,2  | 6,4  | 1,2  | 5,8  | 0,3 | 5,0  | 5,6  | 5,8  | 6,1  | 0,5 | 4,3  |
|                    |       | P  | 4,9  | 6,1  | 1,2  | 5,6  | 0,3 | 4,9  | 5,4  | 5,6  | 5,8  | 0,4 | 3,6  |
|                    |       | RL | 4,5  | 6,3  | 1,8  | 5,5  | 0,4 | 7,0  | 5,3  | 5,6  | 5,8  | 0,5 | 4,5  |

**Miary statystyczne:** min – wartość minimalna, maks – wartość maksymalna, R – empiryczny obszar zmienności (rozstęp), avg – średnia arytmetyczna, s – odchylenie standardowe,  $V_s$  – klasyczny współczynnik zmienności,  $Q_1$  – kwartył pierwszy, me – mediana,  $Q_3$  – kwartył trzeci,  $R_Q$  – rozstęp międzykwartyłowy  $V_Q$  – pozycyjny współczynnik zmienności.

**Strefy:** MW- miejska wewnętrzna, MZ – miejska zewnętrzna, P – przejściowa, RL – rolniczo-leśna



Rys. 10. Zróżnicowanie stref urbanistyczno funkcjonalnych pod względem wybranych cech flory: Lg – liczba gatunków, oznaczenia grup gatunków jak w tab II, oznaczenie stref jak w tab. III. Statystyczną istotność różnic między strefami urbanistyczno-funkcjonalnymi oceniono testem Kruskala-Wallisa (H); p – poziom istotności; wg Witosławskiego 2017



Rys. 11. Przestrzenne zróżnicowanie udziału we florze gatunków termofilnych (a) oraz średnich wartości wskaźników temperatury (b); wg Witosławskiego i Bomanowskiej (2008) zm.

### Taksonomiczna przestrzenna struktura flory

Zróżnicowane natężenie presji urbanizacyjnej znajduje odbicie w przestrzennej strukturze stanowisk szeregu gatunków roślin naczyniowych. W oparciu o analizę rozmieszczenia 395 gatunków trwale występujących we florze miasta i mających nie mniej niż 20 stanowisk w strefach MW, MZ i RL wyróżniono grupę gatunków urbanoobojętnych (125 gatunków, dla których nie było podstaw do odrzucenia hipotezy o braku związku ich występowania z obszarem „szkieletu miasta” –  $\chi^2 \leq 3,84$  dla  $p = 0,05$ ) i urbanowrażliwych (270 gatunków dla których odrzucono hipotezę o braku związku ich występowania z obszarem „szkieletu miasta” –  $\chi^2 > 3,84$  dla  $p = 0,05$ ). Gatunki urbanowrażliwe (tab. 56, rys. 12) mające frekwencję większą w strefie RL niż MW i MZ należą do urbanofobów (153 gatunki), zaś mające frekwencję mniejszą w strefie RL niż MW i MZ należą do urbanofili (117 gatunków). Niektóre różnice ekologiczne między obiema grupami gatunków i wynikające z nich cechy sprzyjające urbanofilności ilustruje rys. 13.

Tabela 56. Zróżnicowanie gatunków urbanowrażliwych na terenie Łodzi

| Urbanobia                                     | Grupa geograficzno-historyczna | Gatunki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Euurbanofoby <sup>1</sup><br>(21 gatunków)    | spontaneofity                  | borówka czarna <i>Vaccinium myrtillus</i> , chłodek drobny <i>Arnoseris minima</i> , fiołek błotny <i>Viola palustris</i> , jasioniec piaskowy <i>Jasione montana</i> , jaskier płomiennik <i>Ranunculus flammula</i> , kłosówka miękka <i>Holcus mollis</i> , kosmatka owłosiona <i>Luzula pilosa</i> , nerecznica krótkoostna <i>Dryopteris carthusiana</i> , nerecznica samcza <i>Dryopteris filix-mas</i> , orlica pospolita <i>Pteridium aquilinum</i> , przetacznik leśny <i>Veronica officinalis</i> , pszeniec zwyczajny <i>Melampyrum pratense</i> , sosna zwyczajna <i>Pinus sylvestris</i> , szarota leśna <i>Gnaphalium sylvaticum</i> , turzyca długokłosa <i>Carex elongata</i> , turzyca pigułkowata <i>Carex pilulifera</i> , turzyca pospolita <i>Carex nigra</i> , turzyca zastrzona <i>Carex gracilis</i> , wietlica samcza <i>Athyrium filix-femina</i> , wrzos zwyczajny <i>Calluna vulgaris</i> |
|                                               | kenofit                        | tomka oścista <i>Anthoxanthum aristatum</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Mezourba nofoby <sup>2</sup><br>(132 gatunki) | spontaneofity                  | np. bodziszek cuchnący <i>Geranium robertianum</i> , dąbrowka rozłogowa <i>Ajuga reptans</i> , dziurawiec zwyczajny <i>Hypericum perforatum</i> , fiołek psi <i>Viola canina</i> , firletka poszarpana <i>Lychnis flos-cuculi</i> , goździk kropkowany <i>Dianthus deltoides</i> , jastrzębiec lachenala <i>Hieracium lachenalii</i> , karbienieć pospolity <i>Lycopus</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               |               | <i>europaeus</i> , kniec błotna <i>Caltha palustris</i> , komonica błotna <i>Lotus uliginosus</i> , konwalia majowa <i>Convallaria majalis</i> , konwalijka dwulistna <i>Maianthemum bifolium</i> , kosaciec żółty <i>Iris pseudacorus</i> , krwawnica pospolita <i>Lythrum salicaria</i> , kuklik zwisły <i>Geum rivale</i> , mięta polna <i>Mentha arvensis</i> , możylinek trójnerwowy <i>Moehringia trinervia</i> , nawłóć pospolita <i>Solidago virgaurea</i> , niezapominajka błotna <i>Myosotis palustris</i> , pięciornik kurze ziele <i>Potentilla erecta</i> , rzeżucha łąkowa <i>Cardamine pratensis</i> , sitowie leśne <i>Scirpus sylvaticus</i> , skrzyp leśny <i>Equisetum sylvaticum</i> , starzec jakubek <i>Senecio jacobaea</i> , szczawik zajęczy <i>Oxalis acetosella</i> , świerzbica polna <i>Knautia arvensis</i> , tojeść pospolita <i>Lysimachia vulgaris</i> , wiaźówka błotna <i>Filipendula ulmaria</i> , wierzbówka kiprzyca <i>Chamaenerion angustifolium</i> , zawilec gajowy <i>Anemone nemorosa</i> , ziarnopłon wiosenny <i>Ficaria verna</i> , żabieniec babka wodna <i>Alisma plantago-aquatica</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                               | kenofity      | czeremcha amerykańska <i>Padus serotina</i> , dąb czerwony <i>Quercus rubra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                               | archeofity    | bodziszek drobny <i>Geranium pusillum</i> , chaber bławatek <i>Centaurea cyanus</i> , czerwiec roczny <i>Scleranthus annuus</i> , fiołek polny <i>Viola arvensis</i> , jasnota purpurowa <i>Lamium purpureum</i> , kąkol polny <i>Agrostemma githago</i> , kurzyślak polny <i>Anagallis arvensis</i> , mak piaskowy <i>Papaver argemone</i> , mak polny <i>Papaver rhoeas</i> , maruna nadmorska bezwonna <i>Matricaria maritima</i> subsp. <i>inodora</i> , miotła zbożowa <i>Apera spica-venti</i> , nawrot polny <i>Lithospermum arvense</i> , niezapominajka polna <i>Myosotis arvensis</i> , przetacznik polny <i>Veronica arvensis</i> , rumian polny <i>Anthemis arvensis</i> , sporek polny <i>Spergula arvensis</i> , włośnica sina <i>Setaria pumila</i> , wyka czteronasienna <i>Vicia tetrasperma</i> , wyka drobnokwiatowa <i>Vicia hirsuta</i> , wyka kosmata <i>Vicia villosa</i> , wyka wąskolistna <i>Vicia angustifolia</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Mezourbanofity <sup>3</sup><br>(106 gatunków) | spontaneofity | np. babka lancetowata <i>Plantago lanceolata</i> , chaber łąkowy <i>Centaurea jacea</i> , chaber nadreński <i>Centaurea stoebe</i> , ciociorka pstra <i>Coronilla varia</i> , dziewanna wielkokwiatowa <i>Verbascum densiflorum</i> , fiołek wonny <i>Viola odorata</i> , kielisznik zaroślowy <i>Calystegia sepium</i> , komonica zwyczajna <i>Lotus corniculatus</i> , konieczyna pogięta <i>Trifolium medium</i> , konieczyna różnoogonkowa <i>Trifolium campestre</i> , kozibród łąkowy <i>Tragopogon pratensis</i> , lepnica rozdęta <i>Silene vulgaris</i> , lucerna sierpowata <i>Medicago falcata</i> , łoczyga pospolita <i>Lapsana communis</i> , łopian pajęczynowaty <i>Arctium tomentosum</i> , mannica odstająca <i>Puccinellia distans</i> , marchew zwyczajna <i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i> , mydlnica lekarska <i>Saponaria officinalis</i> , nostrzyk biały <i>Melilotus alba</i> , nostrzyk żółty <i>Melilotus officinalis</i> , pasternak zwyczajny <i>Pastinaca sativa</i> , pięciornik gęsi <i>Potentilla anserina</i> , powój polny <i>Convolvulus arvensis</i> , rozchodnik ostry <i>Sedum acre</i> , rzepicha leśna <i>Rorippa sylvestris</i> , starzec lepki <i>Senecio viscosus</i> , stokłosa miękka <i>Bromus hordeaceus</i> , stokrotka pospolita <i>Bellis perennis</i> , wrotycz pospolity <i>Tanacetum vulgare</i> , wyka ptasia <i>Vicia cracca</i> , żmijowiec zwyczajny <i>Echium vulgare</i> , żywokost lekarski <i>Symphytum officinale</i> |
|                                               | kenofity      | np. aster nowobelgijski <i>Aster novi-belgii</i> , bieluń dziedzierzawa <i>Datura stramonium</i> , konyza kanadyjska <i>Conyza canadensis</i> , nawłóć późna <i>Solidago gigantea</i> , przymiotno białe <i>Erigeron annuus</i> , rdestowiec ostrokończysty <i>Reynoutria japonica</i> , rudbekia naga <i>Rudbeckia laciniata</i> , rumianek bezpromieniowy <i>Chamomilla suaveolens</i> , słonecznik bulwiasty <i>Helianthus tuberosus</i> , słonecznik jaskrawy <i>Helianthus x laetiflorus</i> , stulisz loesela <i>Sisymbrium loeselii</i> , stulisz pannoński <i>Sisymbrium altissimum</i> , szarłat szorstki <i>Amaranthus retroflexus</i> , szczawik żółty <i>Oxalis fontana</i> , wierzbownica gruczołowata <i>Epilobium ciliatum</i> , wrotycz maruna <i>Tanacetum parthenium</i> , żóltlica owłosiona <i>Galinsoga ciliata</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                               | archeofity    | bniec biały <i>Melandrium album</i> , cykoria podróżnik <i>Cichorium intybus</i> , mlecz zwyczajny <i>Sonchus oleraceus</i> , oset nastroszony <i>Carduus acanthoides</i> , pieprzycza gruzowa <i>Lepidium ruderale</i> , pokrzywa żegawka <i>Urtica urens</i> , psianka czarna <i>Solanum nigrum</i> , pszonak drobnokwiatowy <i>Erysimum cheiranthoides</i> , pylenieć pospolity <i>Berteroa incana</i> , rumianek pospolity <i>Chamomilla recutita</i> , starzec zwyczajny <i>Senecio vulgaris</i> , stokłosa dachowa <i>Bromus tectorum</i> , stulisz lekarski <i>Sisymbrium officinale</i> , śláz dziki <i>Malva sylvestris</i> , śláz zaniedbany <i>Malva neglecta</i> , wilczomlecz ogrodowy <i>Euphorbia peplus</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Eururbanofity <sup>4</sup><br>(11 gatunków)   | spontaneofity | łoboda oszczepowata <i>Atriplex prostrata</i> , rezeda żółta <i>Reseda lutea</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                               | kenofity      | dwurząd mурowy <i>Diploaxis muralis</i> , lucerna pośrednia <i>Medicago x varia</i> , miłka drobna <i>Eragrostis minor</i> , pięciornik pośredni <i>Potentilla intermedia</i> , powojnik pnący <i>Clematis vitalba</i> , rukiennik wschodni <i>Bunias orientalis</i> , topola kandyjska <i>Populus x canadensis</i> , winobluszcz zaroślowy <i>Parthenocissus inserta</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                               | archeofity    | jęczmień płonny <i>Hordeum murinum</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

<sup>1</sup> – gatunki o lu>0 oraz mające w strefach MW i MZ co najwyżej jedno stanowisko lub frekwencję nie większą niż 10% frekwencji w strefie RL

<sup>2</sup> – gatunki o lu>0 nie spełniające kryterium, o którym mowa w przypisie <sup>1</sup>

<sup>3</sup> – gatunki o lu<0 nie spełniające kryterium, o którym mowa w przypisie <sup>4</sup>

<sup>4</sup> – gatunki o lu<0 mające w strefie RL co najwyżej jedno stanowisko lub frekwencję nie większą niż 10% frekwencji w strefach MW i MZ



$$Iu = \frac{Fr_{MW-MZ} - Fr_{RL}}{Fr_{MW-MZ} + Fr_{RL}}$$

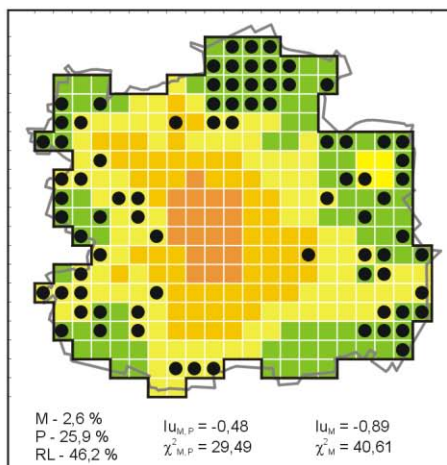
Iu - wskaźnik urbanobii (od -1 do +1)

$Fr_{MW-MZ}$  - frekwencja gatunku w strefach MW-MZ

$Fr_{RL}$  - frekwencja gatunku w strefie RL

### *Dryopteris carthusiana*

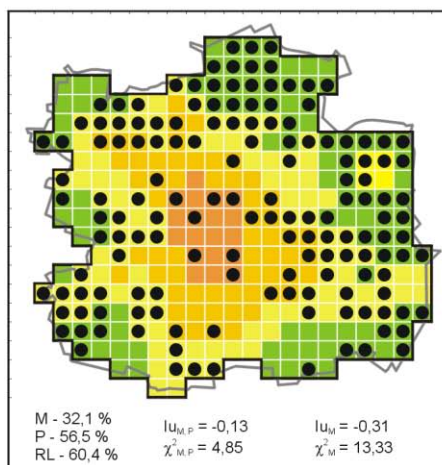
(Vill.) H. P. Fuchs



Niecznica krótkoostna

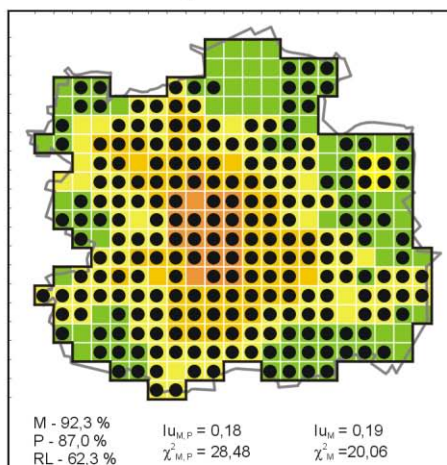
### *Chamaenerion angustifolium*

(L.) Scop.



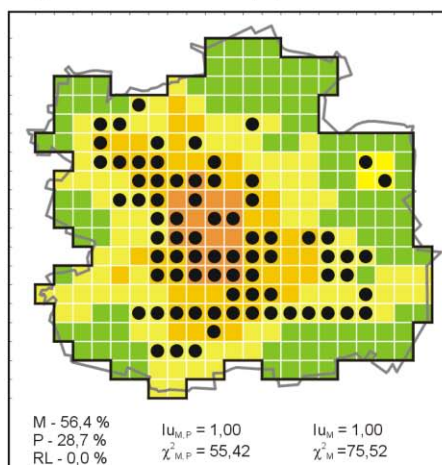
Wierzbówka kiprzyca

### *Cichorium intybus* L.



Cykoria podróżnik

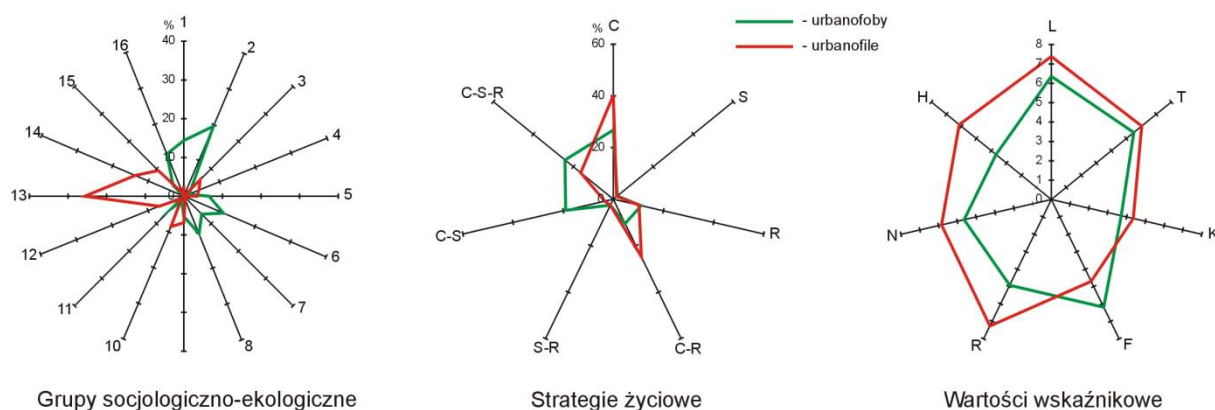
### *Diplotaxis muralis* (L.) DC.



Dwurzęd murowy

Rys. 12. Zróżnicowanie struktury przestrzennej wybranych gatunków urbanowrażliwych: a – euurbanofob, b – mezourbanofob, c – mezourbanofil, d – euurbanofil; M, P, RL – frekwencja strefach: miejskiej (iejskiej wewnętrznej i miejskiej zewnętrznej), przejściowej i rolniczo-leśnej; Iu - wskaźnik urbanobii (liczony z uwzględnieniem strefy P lub z jej pominięciem);  $\chi^2$  - wartość testu; wg Witosławskiego 2017





Rys. 13. Zróżnicowanie cech i właściwości gatunków urbanofilnych oraz urbanofobowych; oznaczenia grup gatunków jak w tab. II; H – średnia wartość wskaźników hemerobii gatunków (obliczone na podstawie wartości wskaźnikowych gatunków w Łodzi); stopień hemerobii określa zdolność do wegetacji na siedliskach o określonej presji człowieka (wrażliwość na oddziaływania antropogeniczne); wg Witosławskiego 2017

### Gatunki szologicznie cenne

Na obszarze Łodzi, mimo działania presji urbanizacyjnej i znacznego przekształcenia siedlisk zachowało swoje stanowiska 85 gatunków chronionych, bądź zagrożonych w skali regionu (Jakubowska-Gabara i Kucharski 1999) lub kraju (Kaźmierczakowa i in. 2016), stanowiących tzw. gatunki szczególnej troski (tab. 57). We współczesnej florze Łodzi występuje 28 gatunków podlegających ochronie gatunkowej, 64 – gatunki zagrożone lub bliskie zagrożenia w Polsce Środkowej, 31 gatunków zagrożonych lub bliskich zagrożenia w Polsce; ogółem występuje 78 gatunków zagrożonych w skali regionu lub kraju.

Tabela 57. Gatunki specjalnej troski występujące we współczesnej florze Łodzi

| Gatunek                                          | PI Sr | Cz PI | Chr |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-----|
| bniec czerwony <i>Melandrium rubrum</i>          | NT    |       |     |
| bobrek trójlistkowy <i>Menyanthes trifoliata</i> |       |       | +   |
| centuria pospolita <i>Centaurea erythraea</i>    | NT    |       | +   |
| chaber austriacki <i>Centaurea phrygia</i>       | VU    |       |     |
| cis pospolity <i>Taxus baccata</i>               | LR cd |       | +   |
| czosnek kątowny <i>Allium angulosum</i>          | CR    |       |     |
| czosnek zielonawy <i>Allium oleraceum</i>        | VU    |       |     |
| czyściec roczny <i>Stachys annua</i>             |       | VU    |     |
| driakiew żółtawa <i>Scabiosa ochroleuca</i>      | NT    |       |     |
| dziewanna firletkowa <i>Verbascum lychnitis</i>  | NT    |       |     |
| dziurawiec skąpolistny <i>Hypericum montanum</i> | VU    |       |     |
| gęsiówka wieżyczkowata <i>Arabis glabra</i>      | NT    |       |     |
| gnieźnik leśny <i>Neottia nidus-avis</i>         | VU    |       | +   |
| gruszyczka mniejsza <i>Pyrola minor</i>          |       |       | +   |
| gwiazdnica bagienna <i>Stellaria uliginosa</i>   | NT    |       |     |
| jarzab brekinia <i>Sorbus torminalis</i>         |       | NT    | +   |
| jaskier sardyński <i>Ranunculus sardous</i>      | VU    |       |     |
| jaskier wielki <i>Ranunculus lingua</i>          |       |       | +   |
| jeżogłówka najmniejsza <i>Sparganium minimum</i> | VU    | NT    |     |
| kąkol polny <i>Agrostemma githago</i>            |       | NT    |     |

|                                                                                                    |    |    |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| kocanki piaskowe <i>Helichrysum arenarium</i>                                                      | VU |    | + |
| kokoryczka okółkowa <i>Polygonatum verticillatum</i>                                               | NT |    |   |
| komosa murowa <i>Chenopodium murale</i>                                                            |    | EN |   |
| kosaciec syberyjski <i>Iris sibirica</i>                                                           | EN | VU | + |
| kosmatka gajowa <i>Luzula luzuloides</i>                                                           | VU |    |   |
| kostrzewa amethystowa <i>Festuca amethystina</i> subsp. <i>Ritschlii</i>                           | VU | EN | + |
| kostrzewa murawowa <i>Festuca trachyphylla</i>                                                     | VU |    |   |
| kostrzewa różnolistna <i>Festuca heterophylla</i>                                                  |    | NT |   |
| kruszczyk szerokolistny <i>Epipactis helleborine</i>                                               |    |    | + |
| krwawnik pannoński <i>Achillea pannonica</i>                                                       | VU |    |   |
| krzyżownica ostroskrzydłkowa <i>Polygala oxyptera</i>                                              | CR |    |   |
| kukułka Aschersona <i>Dactylorhiza x aschersoniana</i> ( <i>D. majalis</i> x <i>D. incarnata</i> ) |    |    | + |
| kukułka Brauna <i>Dactylorhiza x braunii</i> ( <i>D. fuchsii</i> x <i>D. majalis</i> )             |    |    | + |
| kukułka krwista <i>Dactylorhiza incarnata</i>                                                      | VU | NT | + |
| kukułka szerokolistna <i>Dactylorhiza majalis</i>                                                  | NT | NT | + |
| lilia złotogłów <i>Lilium martagon</i>                                                             | NT |    | + |
| listera jajowata <i>Listera ovata</i>                                                              |    |    | + |
| lniczak siewny <i>Camelina sativa</i>                                                              |    | VU |   |
| łoboda gwiazdkowata <i>Atriplex rosea</i>                                                          |    | VU |   |
| miodownik melisowaty <i>Melittis melissophyllum</i>                                                |    |    | + |
| modrzewnica zwyczajna <i>Andromeda polifolia</i>                                                   | VU |    |   |
| mysiurek drobny <i>Myosurus minimus</i>                                                            | NT |    |   |
| naparstnica zwyczajna <i>Digitalis grandiflora</i>                                                 | VU |    | + |
| nasieźrzał pospolity <i>Ophioglossum vulgatum</i>                                                  | VU | VU | + |
| niezapominajka darniowa <i>Myosotis caespitosa</i>                                                 | VU |    |   |
| niezapominajka leśna <i>Myosotis sylvatica</i>                                                     | CR |    |   |
| paprotnica krucha <i>Cystopteris fragilis</i>                                                      | EN |    |   |
| pełnik europejski <i>Trollius europaeus</i>                                                        | VU | VU | + |
| pierwiosnek lekarski <i>Primula veris</i>                                                          | VU |    |   |
| pięciornik biały <i>Potentilla alba</i>                                                            | NT |    |   |
| pięciornik pagórkowy <i>Potentilla collina</i>                                                     | VU |    |   |
| pięciornik wyprostowany <i>Potentilla recta</i>                                                    | VU | NT |   |
| plywacz zwyczajny <i>Utricularia vulgaris</i>                                                      |    | NT |   |
| rdestnica trawiasta <i>Potamogeton gramineus</i>                                                   |    | VU |   |
| rozchodnik ościsty <i>Sedum reflexum</i>                                                           | CR |    |   |
| rumian psi <i>Anthemis cotula</i>                                                                  |    | VU |   |
| rzepik wonny <i>Agrimonia procera</i>                                                              | NT |    |   |
| rzęśl hakowata <i>Callitriche hamulata</i>                                                         | VU | DD |   |
| sierpnica pospolita <i>Falcaria vulgaris</i>                                                       | NT |    |   |
| sit alpejski <i>Juncus alpino-arcticus</i>                                                         | NT | NT |   |
| starzec gorczycznikowy <i>Senecio barbaraeifolius</i>                                              | CR |    |   |
| stokłosa polna <i>Bromus arvensis</i>                                                              |    | VU |   |
| szarota żółtobiała <i>Gnaphalium luteo-album</i>                                                   | EN | NT |   |
| szczodrzeniec ruski <i>Chamaecytisus ruthenicus</i>                                                | NT |    |   |
| szparag lekarski <i>Asparagus officinalis</i>                                                      | NT |    |   |
| traganek pęcherzykowaty <i>Astragalus cicer</i>                                                    | VU |    |   |
| traganek piaskowy <i>Astragalus arenarius</i>                                                      |    | NT |   |
| trybula lśniaca <i>Anthriscus nitida</i>                                                           | NT |    |   |
| trzcinnik prosty <i>Calamagrostis stricta</i>                                                      |    | NT |   |
| turówka wonna <i>Hierochloë odorata</i>                                                            | EN | VU | + |
| turzyca obła <i>Carex diandra</i>                                                                  | VU |    |   |

|                                                      |    |    |   |
|------------------------------------------------------|----|----|---|
| turzyca pagórkowa <i>Carex montana</i>               | NT |    |   |
| turzyca wczesna <i>Carex praecox</i>                 | VU |    |   |
| ukwap dwupienny <i>Antennaria dioica</i>             | VU |    |   |
| wawrzynek wilczętyko <i>Daphne mezereum</i>          |    |    | + |
| wełnianka szerokolistna <i>Eriophorum latifolium</i> | VU |    |   |
| widłak goździsty <i>Lycopodium clavatum</i>          |    | NT | + |
| widłak jałowcowaty <i>Lycopodium annotinum</i>       |    | NT | + |
| wiechlina cebulkowata <i>Poa bulbosa</i>             | EN |    |   |
| wierzba czarniawa <i>Salix myrsinifolia</i>          | EN | NT |   |
| wilżyna bezbronna <i>Ononis arvensis</i>             |    |    | + |
| wilżyna rozłogowa <i>Ononis repens</i>               | VU |    | + |
| zamiętnica błotna <i>Zannichellia palustris</i>      | CR | NT |   |
| złocień polny <i>Chrysanthemum segetum</i>           |    | NT |   |
| żłobik koralowy <i>Corallorhiza trifida</i>          | VU | VU | + |

Pl Sr - Ginące i zagrożone gatunki flory naczyniowej zbiorowisk naturalnych i półnaturalnych Polski Środkowej (Jakubowska-Gabara i Kucharski 1999);

Cz Pl - Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych (Kaźmierczakowa i in. 2016);

Kategorie zagrożenia - CR- krytycznie zagrożony, EN - wymierający, VU - umiarkowanie zagrożony, NT - bliski zagrożenia;

Chr - gatunki chronione wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. poz. 1409)

Do najczęściej notowanych w Łodzi gatunków chronionych należą wilżyna bezbronna (24 stanowiska) i kocanki piaszkowe (20) i kukulka szerokolistna (11), a z gatunków specjalnej troski niepodlegających ochronie: kąkol polny (68), kostrzewa murawowa (63), trybula lśniaca (18), rdestnica trawiasta (16), pięciornik wyprostowany (16), mysiurek drobny (14), gwiazdnica bagienna (13), traganek pęcherzykowaty (11).

Większość gatunków szczególnej troski związana jest z biocenozaami półnaturalnymi lub naturalnymi, ale niektóre występują jedynie w biocenozach synantropijnych. W Łodzi poza siedliskami ruderalnymi i segetalnymi nie były notowane: czosnek kątowy, driakiew żółtawa, paprotnica krucha, sierpnica pospolita, szarota żółtobiała, traganek pęcherzykowaty, wilżyna rozłogowa oraz zdziczałe z celowych nasadzeń jarzab brekinia i turówka wonna. Z siedliskami synantropijnymi związane są zagrożone bliskie zagrożenia w skali regionu lub kraju archeofity: czyściec roczny, kąkol polny, komosa murowa, Inicznik siewny, łoboda gwiazdkowata, rumian psi, stokłosa polna, złocień polny. Ich recesja związana jest z urbanizacją prowadzącą do zaniku siedlisk związanych z dawnym osadnictwem, coraz częstszym zaniechaniem upraw rolnych oraz wynika z mechanizacji i chemizacji rolnictwa. Z grupy tej liczne i rozproszone niemal na całym obszarze strefy rolniczo-leśnej i przejściowej są stanowiska kąkolu polnego, który w Łodzi coraz częściej traci związek z roślinnością segetalną, występując na porzuconych polach, na siedliskach marginalnych i w niektórych zbiorowiskach ruderalnych.

Duża liczba stanowisk rodzimych chronionych i niechronionych gatunków specjalnej troski, np. kostrzewy murowej, wilżyny bezbronnej, kocanek piaszkowych, pięciornika wyprostowanego, mysiurka drobnego wynika z ich częstej apofityzacji i występowania także na siedliskach antropogenicznych. Istotnym czynnikiem jest również protegowanie przez sposób użytkowania gruntu półnaturalnych i antropogenicznych zbiorowisk murawowych, z którymi związana jest większość z wyżej wymienionych gatunków. Zwykle rozwijają się one na terenach kolejowych i magazynowych, na przydrożach i długotrwale odłogowanych polach.

Do gatunków szczególnej troski w skali miasta w największym stopniu zagrożonych przypadkowym lub umyślnym zniszczeniem (ze względu małą liczbę stanowisk, małą liczebność populacji na stanowiskach, związek z siedliskami na terenie miasta zanikającymi i uleganie działaniu czynników bezpośredniego zagrożenia) należą:

|                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| bniec czerwony,               | nasieźrzał pospolity,    |
| bobrek trójlistkowy,          | niezapominajka darniowa, |
| centuria pospolita,           | paprotnica krucha,       |
| chaber austriacki,            | pełnik europejski,       |
| czosnek kątowny,              | pierwiosnek) lekarski,   |
| czosnek zielonawy ,           | pięciornik biały,        |
| czyściec roczny,              | pływacz zwyczajny        |
| driakiew żółtawa,             | rumian psi,              |
| gęsiówka wieżyczkowata,       | sierpnica pospolita,     |
| jaskier wielki,               | sit alpejski,            |
| jeżogłówka najmniejsza,       | starzec gorczycznikowy,  |
| kokoryczka okółkowa ,         | szarota żółtobiała,      |
| kosaciec syberyjski,          | trzcinnik prosty,        |
| kosmatka gajowa,              | turówka wonna,           |
| kostrzewa amethystowa ,       | turzyca obła,            |
| kostrzewa różnolistna,        | turzyca wczesna,         |
| krwawnik pannoński,           | ukwap dwupienny,         |
| krzyżownica ostroskrzydłkowa, | welnianka szerokolistna, |
| kukułka Aschersona,           | widlak goździsty,        |
| kukułka Brauna,               | widlak jałowcowaty,      |
| kukułka krwista,              | wiechlina cebulkowata,   |
| lilia złotogłów,              | wierzba czarniawa,       |
| lnicznik siewny,              | wilżyna rozłogowa,       |
| łoboda gwiazdkowata,          | złocien polny,           |
| modrzewnica zwyczajna,        | żłobik koralowy.         |
| naparstnica zwyczajna,        |                          |

Zachowanie tych gatunków we florze miasta wymaga monitorowania stanu populacji na ich stanowiskach i przeciwdziałania zagrożeniom. Jednocześnie gatunki te należy objąć programem ochrony *ex situ*, polegającym na ich rozmnożeniu w ogrodzie botanicznym z pobranych diaspor, a następnie – na reintrodukcji, w przypadku zanikania macierzystych populacji naturalnych.

Na przeciwnym biegunie znajdują się gatunki, uznawane za zagrożone lub bliskie zagrożenia w skali regionu lub kraju, których stan populacji na terenie Łodzi na razie nie budzi niepokoju. Są to np. kostrzewa murawowa, wilżyna bezbronna pięciornik wyprostowany i kocanki piaskowe.

Gatunki specjalnej troski z uwagi na swoją biologię i zwykle wąską amplitudę ekologiczną są szczególnie narażone na recesję. W ciągu ostatnich 20 lat nie potwierdzono występowania podawanych wcześniej z terenu Łodzi 26 gatunków zagrożonych w skali regionu lub kraju. Nowe formy antropopresji jakim podlegają włączone w obręb miasta fitocenozy naturalne, półnaturalne i segetalne powodują zmniejszanie areálu lokalnych populacji gatunków roślin, prowadząc do ich stopniowego zaniku. Najważniejszymi przyczynami ich ekstynkcji są:

- a) zmiany warunków abiotycznych,
- b) mechaniczne zniszczenie płatów roślinności, np. na skutek zmiany sposobu użytkowania terenu,
- c) zaniechanie dotychczasowego użytkowania roślinności półnaturalnej uruchamiające procesy sukcesji ekologicznej po uwolnieniu roślinności spod presji człowieka,
- d) zmiany sposobu użytkowania roli oraz z mechanizacji i chemizacji rolnictwa.

Do gatunków najprawdopodobniej na terenie Łodzi wymarłych należą:

- chwasty tradycyjnych upraw i rośliny związane z dawnym osadnictwem należące do archeofitów, które zanikły na skutek zmiany dawnego sposobu użytkowania gruntów (dymnica drobnokwiatowa *Fumaria vaillantii*, komosa kalinolistna *Chenopodium opulifolium*, komosa mierzliwa *Chenopodium vulvaria*, komosa trójkątna *Chenopodium urbicum*, krowiziół zbożowy *Vaccaria hispanica*, połonicznik kosmaty *Herniaria hirsuta*, pszonacznik wschodni *Conringia orientalis*, wronóg grzebieniasty *Coronopus squamatus*);
- niektóre gatunki rodzime związane przede wszystkim z higrofilnymi fitocenozami nieleśnymi oraz murawami (goryczka wąskolistna *Gentiana pneumonanthe*, goździcznik wycięty *Petrorhagia prolifera*, konitrut błotny *Gratiola officinalis*, kozłek całolistny *Valeriana simplicifolia*, kruszczyk rdzawoczerwony *Epipactis atrorubens*, krwiściąg mniejszy *Sanguisorba minor*, lenek stoziarn *Radiola linoides*, mącznica lekarska *Arctostaphylos uva-ursi*, perz siny *Elymus hispidus*, pięciornik siedmiolistkowy *Potentilla heptaphylla*, pomocnik baldaszkowy *Chimaphila umbellata*, ponikło sutkowate *Eleocharis mamillata*, rosiczka długolistna *Drosera anglica*, rosiczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia*, rukiew wodna *Nasturtium officinale*, rutewka pojedyncza *Thalictrum simplex*, sit główkowaty *Juncus capitatus*, szalwia łąkowa *Salvia pratensis*).

Stanowiska gatunków specjalnej troski są rozproszone niemal po całym obszarze miasta. Największe zagęszczenie mają w strefie peryferyjnej, ale częste są również w strefie przejściowej. Ich stanowiska znajdują się nawet w centralnym obszarze Łodzi. Tak szerokie rozprzestrzenienie mają przede wszystkim rodzime gatunki, murawowe protegowane przez sposób użytkowania gruntu i ponadto rozszerzające swoją amplitudę fitocenotyczną na roślinność synantropijną. Większość gatunków specjalnej troski preferuje peryferyjne części miasta, gdzie najslabiej zaznaczona jest presja urbanizacyjna. Jest to szczególnie czytelne w przypadku gatunków chronionych i zagrożonych sensu stricto (tj. bez gatunków bliskich zagrożenia). Zagęszczeniem gatunków chronionych i zagrożonych wyróżniają się: Las Łagiewnicki, okolice dawnego poligonu Brus oraz lasu na Lublinku (rys. 14 i 15).

Główną ostoją rodzimych gatunków specjalnej troski jest Las Łagiewnicki (kwadraty: A12-A13, B10-B13, C10-C13, D10-D13, E10 i E11) będący jednocześnie najważniejsze centrum różnorodności flory. Na jego obszarze zidentyfikowano obecność 542 gatunków roślin, w tym 32 gatunków specjalnej troski: 18 gatunków chronionych i 14 niechronionych gatunków zagrożonych lub bliskich zagrożenia w skali regionu lub kraju. Stanowiska gatunków zagrożonych koncentrują się w Lesie Łagiewnickim na dwóch obszarach – na morenowym wyniesieniu na północ od doliny Łagiewniczanki oraz w zachodniej części lasu między dolinami Łagiewniczanki i Bzury (rys. 16). Z gatunków chronionych w Lesie Łagiewnickim występują: bobrek trójlistkowy, gnieźnik leśny, gruszyca mniejsza, kosaciec syberyjski,



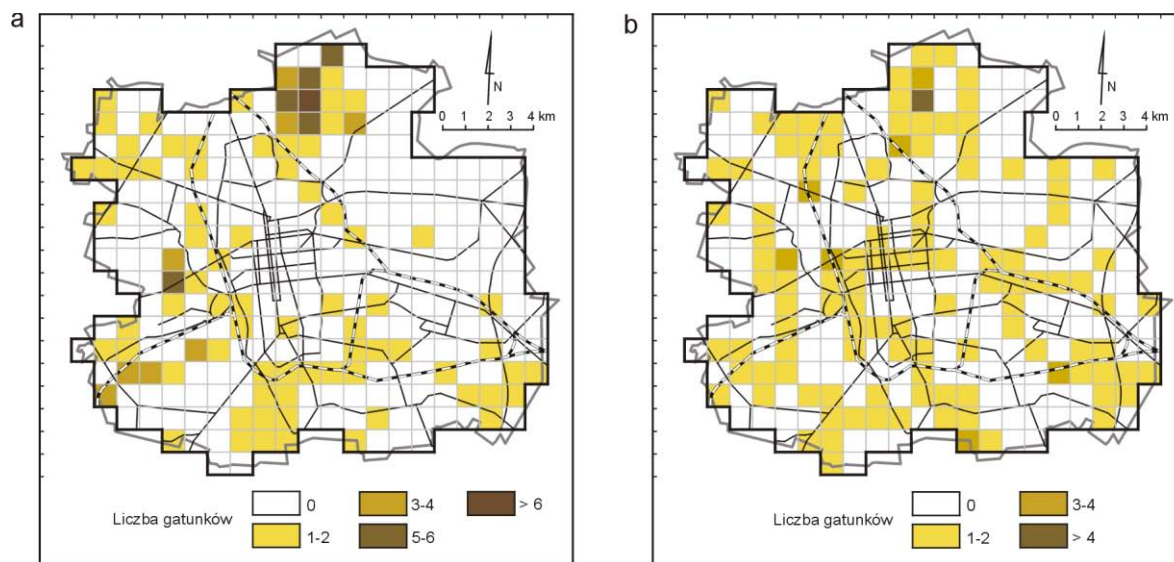
kostrzewa ametystowa, kruszczyk szerokolistny, kukułka Brauna, kukułka szerokolistna, lilia złotogłów, listera jajowata, miodownik melisowaty, naparstnica zwyczajna, nasieźrzał pospolity, pełnik europejski, wawrzynek wilcze łyko, widłak goździsty, widłak jałowcowaty i żłobik koralowy. Do niechronionych gatunków zagrożonych i bliskich zagrożenia występujących w Lesie Łagiewnickim należą: dziurawiec skąpolistny, gwiazdnica bagienna, kokoryczka okółkowa, kosmatka gajowa, pierwiosnek lekarski, pięciornik biały, rzepik wonny, szczodrzeniec ruski, trybula lśniąca, turzyca pagórkowa, kostrzewa różnolistna, niezapominajka leśna, rzęśl hakowata i wiechlina cebulkowata. Z grupy gatunków specjalnej troski poza Lasem Łagiewnickim nie występują w Łodzi: gnieźnik leśny, gruszczyka mniejsza, kokoryczka okółkowa, kosaciec syberyjski, kostrzewa ametystowa, kruszczyk szerokolistny, naparstnica zwyczajna, nasieźrzał pospolity, pełnik europejski, pierwiosnek lekarski, pięciornik biały, turzyca pagórkowa, wiechlina cebulkowata, żłobik koralowy. Spośród innych gatunków jedynie w Lesie Łagiewnickim mają stanowiska: ciemiężyk białokwiatowy *Vincetoxicum hirundinaria*, czerniec gronkowy *Actaea spicata*, dąbrówka kosmata *Ajuga genevensis*, fiołek przedziwny *Viola mirabilis*, groszek czerniejący *Lathyrus niger*, gruszkówka jednostronna *Orthilia secunda*, janowiec ciernisty *Genista germanica*, jarzmianka większa *Astrantia major*, jaskier wielokwiatowy *Ranunculus polyanthemos*, korzeniówka pospolita *Monotropa hypopitys*, lepnica zwisła *Silene nutans*, sierpik barwierski *Serratula tinctoria*, smółka pospolita *Viscaria vulgaris*, świerzábek korzenny *Chaerophyllum aromaticum*, trzcinnik zwodniczy *Calamagrostis x hartmaniana*, turzyca palczasta *Carex montana*.

Na terenie dawnego poligonu Brus (kwadraty I5, J4, J5, K4, K5) notowano obecność 11 gatunków specjalnej troski, w tym 5 gatunków chronionych związanych z murawami (kocanki piaszkowe, kostrzewa murawowa, krzyżownicy ostroskrzydłkowa, wilżyna bezbronna) oraz ze zbiorowiskami higrofilnymi i wodnymi (kukułka Aschersona, kukułka krwista, kukułka szerokolistna, pływacz zwyczajny, rdestnicy trawiasta, rzepik wonny i sit alpejski). Na szczególną uwagę zasługuje występowanie krzyżownicy ostro skrzydłkowej. Jej stanowisko składające się z 3 niewielkich populacji odkryte zostało w ostatnich latach. Jest to jedyne współcześnie znane miejsce występowania tego gatunku w Polsce Środkowej. W przeszłości był on notowany ponad 20 lat temu, na trzech stanowiskach w południowo-zachodniej części regionu łódzkiego. Występuje tu także kostrzewa nitkowata *Festuca tenuifolia* nieczęsty w Łodzi gatunek murawowy, niezaliczany do gatunków specjalnej troski.

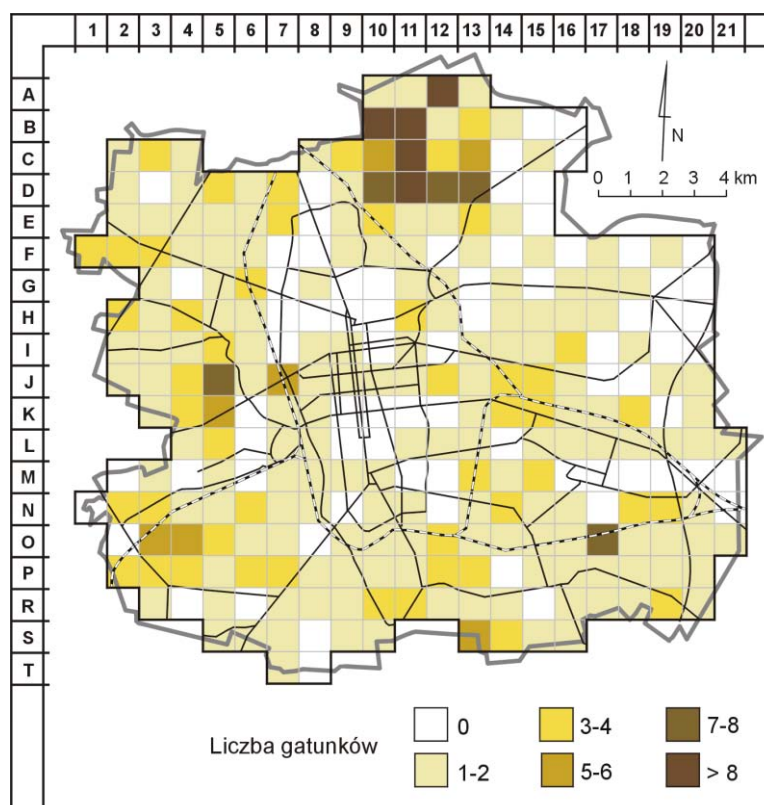
Las na Lublinku i jego sąsiedztwo (kwadraty N4, N5, O4, O5) jest miejscem występowania 9 gatunków specjalnej troski, w tym 5 gatunków chronionych, związanych z wodami, higrofilnymi lasami i ziołoroślami oraz murawami (bobrek trójlistkowy, gwiazdnica bagienna, jaskier wielki, kocanki piaszkowe, kukułka szerokolistna, modrzewnica zwyczajna, pływacz zwyczajny, rdestnica trawiasta, widłak jałowcowaty).

Pozostałe obszary zwiększonego zagęszczenia gatunków specjalnej troski związane są z występowaniem tych roślin na siedliskach antropogenicznych. W okolicy Broniesina (kwadrat S13) w zbiorowiskach segetalnych i związanych z nimi murawowych zbiorowiskach marginalnych notowano rzadkie w Łodzi gatunki: czosnek zielonawy, szparag lekarski i Inicznik siewny, a ponadto często występujące kąkol polny i kocanki piaszkowe. Na północ od Wiskitna (kwadrat O17) na terenach kolejowych występują: nie częste w Łodzi traganek piaszkowy i traganek pęcherzykowaty, a ponadto wilżyna bezbronna; w zbiorowiskach segetalnych występują kąkol polny i mysiurek drobny; w szuwarze nad „Jeziorkiem Wiskitno”

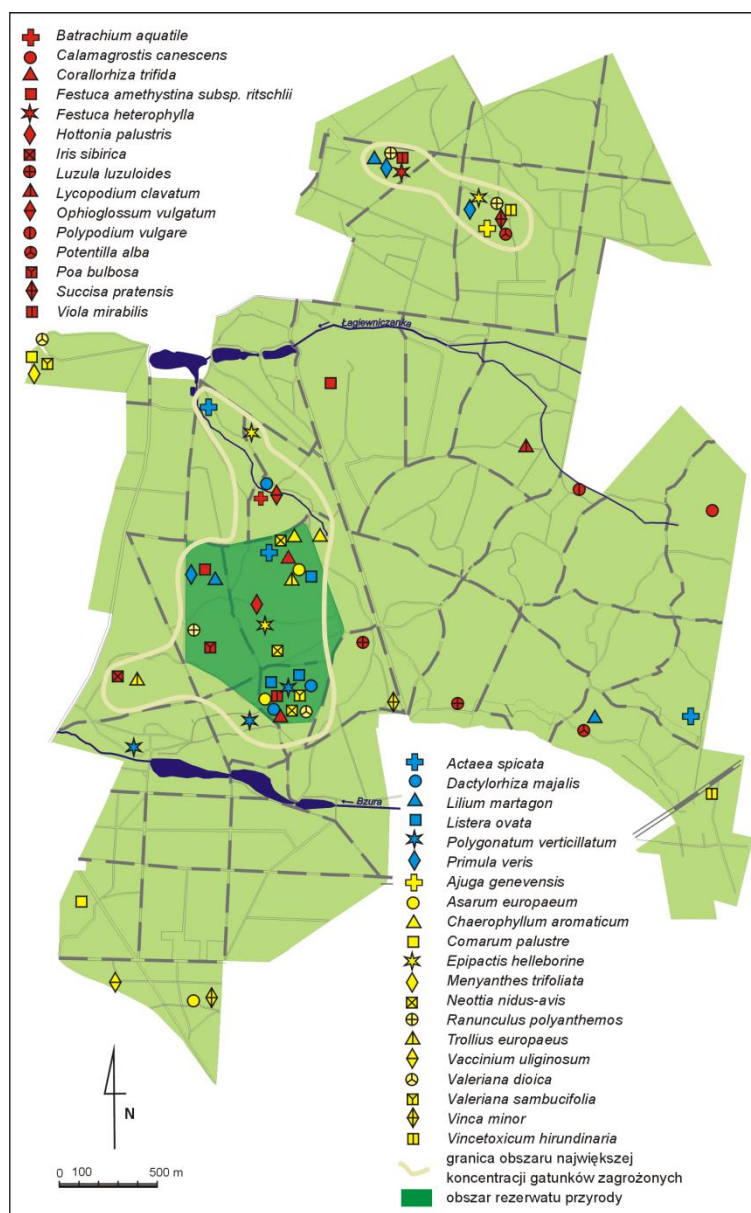
swoje stanowiska mają turzyca obła trzcinnik prosty. Z terenami kolejowymi związane jest zwiększone zagęszczenie gatunków specjalnej troski w pobliżu stacji Łódź-Kaliska (kwadrat J7). Notowano tu: kostrzewę murawową, pięciornika wyprostowanego, stokłosę polną, szarotę żółtobiałą i wilżynę bezbronną.



Rys. 14. Przestrzenne zróżnicowanie zagęszczenia gatunków chronionych (a) i zagrożonych sensu stricto (b); wg Witosławskiego 2017



Rys. 15. Przestrzenne zróżnicowanie zagęszczenia gatunków specjalnej troski; wg Witosławskiego 2017



Rys. 16. Stanowiska wybranych cennych przyrodniczo gatunków roślin naczyniowych na terenie Lasu Łagiewnickiego (wg Witosławskiego, Andrzejewskiego i Kurowskiego 2006)

### Gatunki inwazyjne

Cechą charakterystyczną flory miast jest jej dynamika wynikająca nie tylko z zanikania gatunków, ale i pojawiania się gatunków geograficznie obcych, z których część ulega zadomowieniu. Niektóre gatunki zadomowionych antropofitów w szybkim tempie kolonizują nowe tereny i siedliska, powodując negatywne skutki w ekosystemach. Spośród roślin naczyniowych uznawanych za inwazyjne w skali Polski (Tokarska-Guzik i in. 2012) we florze Łodzi występuje 49 gatunków (tab. 58). Większość z nich ogranicza występowanie do siedlisk synantropijnych. Jednak niektórym gatunkom, tzw. neofitom, duży potencjał konkurencyjny umożliwia wnikanie i rozprzestrzenianie się w biocenozach półnaturalnych i naturalnych, prowadząc do zaburzenia ich naturalnej struktury i kompozycji gatunkowej oraz zmniejszenia naturalnej różnorodności biologicznej w wyniku wypierania gatunków



rodzimych. Niektóre inwazyjne antropofity zostały celowo wprowadzone do uprawy, z której spontanicznie się rozprzestrzeniły, inne pojawiły się bez świadomego działania ludzkiego.

Tabela 58. Inwazyjne w skali Polski gatunki roślin naczyniowych (Tokarska-Guzik i in. 2012) występujące we florze Łodzi

|                                                         |                                                        |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| aster nowobelgijski <i>Aster novi-belgii</i>            | przetacznik perski <i>Veronica persica</i>             |
| barszcz Mantegazziego <i>Heracleum mantegazzianum</i>   | przymiotno białe <i>Erigeron annuus</i> *              |
| bożodrzew gruczołowaty <i>Ailanthus altissima</i>       | rdestowiec ostrokończysty <i>Reynoutria japonica</i>   |
| chwasznica jednostronna <i>Echinochloa crus-galli</i>   | rdestowiec sachaliński <i>Reynoutria sachalinensis</i> |
| czeremcha amerykańska <i>Padus serotina</i> *           | robinia akacjowa <i>Robinia pseudacacia</i> *          |
| dąb czerwony <i>Quercus rubra</i> *                     | róża pomarszczona <i>Rosa rugosa</i> *                 |
| dereń rozłogowy <i>Cornus sericea</i> *                 | rudbekia naga <i>Rudbeckia laciniata</i> *             |
| dwurząd murowy <i>Diplotaxis muralis</i>                | rukiewnik wschodni <i>Bunias orientalis</i>            |
| jesion pensylwański <i>Fraxinus pennsylvanica</i> *     | sit chudy <i>Juncus tenuis</i> *                       |
| jęczmień płonny <i>Hordeum murinum</i>                  | słonecznik bulwiasty <i>Helianthus tuberosus</i>       |
| klon jesionolistny <i>Acer negundo</i> *                | sumak odurzający <i>Rhus typhina</i> *                 |
| kolcowój pospolity <i>Lycium barbarum</i>               | szałat szorstki <i>Amaranthus retroflexus</i>          |
| kolczurka klapowana <i>Echinocystis lobata</i>          | szczaw omszony <i>Rumex confertus</i>                  |
| konyza kanadyjska <i>Conyza canadensis</i> *            | szczawik rożkowaty <i>Oxalis corniculata</i>           |
| łubin trwały <i>Lupinus polyphyllus</i>                 | szczawik żółty <i>Oxalis fontana</i>                   |
| moczarka kanadyjska <i>Elodea canadensis</i> *          | tomka oścista <i>Anthoxanthum aristatum</i> *          |
| naparstnica purpurowa <i>Digitalis purpurea</i>         | uczep amerykański <i>Bidens frondosa</i> *             |
| nawłoc kanadyjska <i>Solidago canadensis</i> *          | wierzbownica gruczołowata <i>Epilobium ciliatum</i> *  |
| nawłoc późna <i>Solidago gigantea</i> *                 | winobluszcz zaroślowy <i>Parthenocissus inserta</i> *  |
| niecierpek drobnokwiatowy <i>Impatiens parviflora</i> * | włośnica sina <i>Setaria pumila</i>                    |
| niecierpek gruczołowaty <i>Impatiens glandulifera</i>   | włośnica zielona <i>Setaria viridis</i>                |
| orzech włoski <i>Juglans regia</i>                      | wyka brudnożółta <i>Vicia grandiflora</i>              |
| owies głuchy <i>Avena fatua</i>                         | żółtlica drobnokwiatowa <i>Galinsoga parviflora</i>    |
| powojnik pnący <i>Clematis vitalba</i>                  | żółtlica owłosiona <i>Galinsoga ciliata</i>            |
|                                                         | życica wielokwiatowa <i>Lolium multiflorum</i>         |

\* - gatunki o najsilniejszych tendencjach neofitycznych w Łodzi

Na obszarze Łodzi antropofitami stanowiącymi największe zagrożenie dla ekologicznej tożsamości biocenoz są: moczarka kanadyjska – powszechnie występująca w wodach stojących i płynących; dąb czerwony *Quercus rubra*, czeremcha amerykańska, robinia akacjowa, klon jesionolistny, niecierpek drobnokwiatowy – w różnych fitocenozach leśnych; uczep amerykański, niecierpek gruczołowy, nawłoc kanadyjska i nawłoc późna, wierzbownica gruczołowata – w wilgociolubnych fitocenozach terenów nadbrzeżnych. W przyszłości należy liczyć się z rosnącym zagrożeniem ze strony innych gatunków coraz częściej przenikających do fitocenoz półnaturalnych i naturalnych, np., rdestowca ostrokończystego, derenia rozłogowego, tomki ościstej. Ze względu na uwarunkowania historyczne i przyrodnicze Łódź jest jak dotąd w niewielkim stopniu dotknięta problemem obecności barszczy kaukaskich – groźnych gatunków inwazyjnych i niebezpiecznych dla zdrowia ludzkiego. Szczegółowe kartowanie flory roślin naczyniowych miasta (Witosławski 2006) nie wykazało obecności tych gatunków. Po raz pierwszy dwa stanowiska barszczu Mantegazziego odnotowano w 2015 r. na terenie przemysłowym i w ogrodzonym dawnym ogrodzie. Stanowiska te zostały zlikwidowane przez Straż Miejską.

Z gatunków roślin wskazanych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2011 r. w sprawie listy roślin i zwierząt gatunków obcych, które w przypadku uwolnienia do

środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym (Dz. U. Nr 210, poz. 1260) w Łodzi występują: bożodrzew gruczołowaty *Ailanthus altissima*, rdest owiec sachaliński, kolczurka klapowana *Echinocystis lobata* oraz wspomniane powyżej niecierpek gruczołowaty i rdest owiec ostrokończysty. Nie jest wykluczone ponowne pojawienie się barszczu Mantegazziego. W świetle art. 120 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 142 ze zm.) gatunki te nie mogą być wprowadzania do środowiska przyrodniczego oraz przemieszczanie, a na hodowlę, rozmnażanie i oferowanie do sprzedaży trzeba mieć zezwolenie Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska.

Zagęszczenie i dynamika populacji neofitów stanowiących realne zagrożenie dla różnorodności biologicznej powinny być monitorowane. W uzasadnionych przypadkach, np. na terenach przyrodniczo cennych, należy podejmować próby likwidacji ich populacji. Należy bezwzględnie egzekwować zakazy w stosunku do gatunków inwazyjnych wskazanych w ww. rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2011 r.

## **Zróźnicowanie roślinności spontanicznej**

### **Zróźnicowanie syntaksonomiczne**

W podziale geobotanicznym Polski według Szafera (1977) Łódź należy do Okręgu Łódzko-Piotrkowskiego, Krainy Północnych Wysoczyń Brzeźnych i Działu Bałtyckiego. Regionalizacja geobotaniczna według Matuszkiewicza (1993) umiejscawia Łódź w na granicy Okręgów Łódzkiego i Wysoczyzny Piotrkowskiej, w Krainie Wysoczyń Łódzko-Wieluńskich i Dziale Wyżyn Południowopolskich. W pobliżu miasta przebiegają granice zasięgu klonu jawora *Acer pseudoplatanus*, jodły pospolitej *Abies alba*, świerka pospolitego *Picea abies* proveniencji południowej oraz buka zwyczajnego *Fagus sylvatica*. Lokalizacja kresowych stanowisk trzech ostatnich gatunków wyznacza lokalnie przebieg północnej granicy Działu Wyżyn Południowopolskich.

Współczesne zróźnicowanie szaty roślinnej Łodzi jest związane z naturalną zmiennością biotopów oraz wpływem działalności ludzkiej (Kurowski i Witośławski 2002). Zbiorowiska roślinne Łodzi różnią się między sobą stopniem naturalności i rozmieszczeniem. Na terenie Łodzi dominuje roślinność ruderalna i kultywowana – na obszarze miejskim oraz segetalna i seminaturalna – na obszarze peryferyjnym (rys. 17).

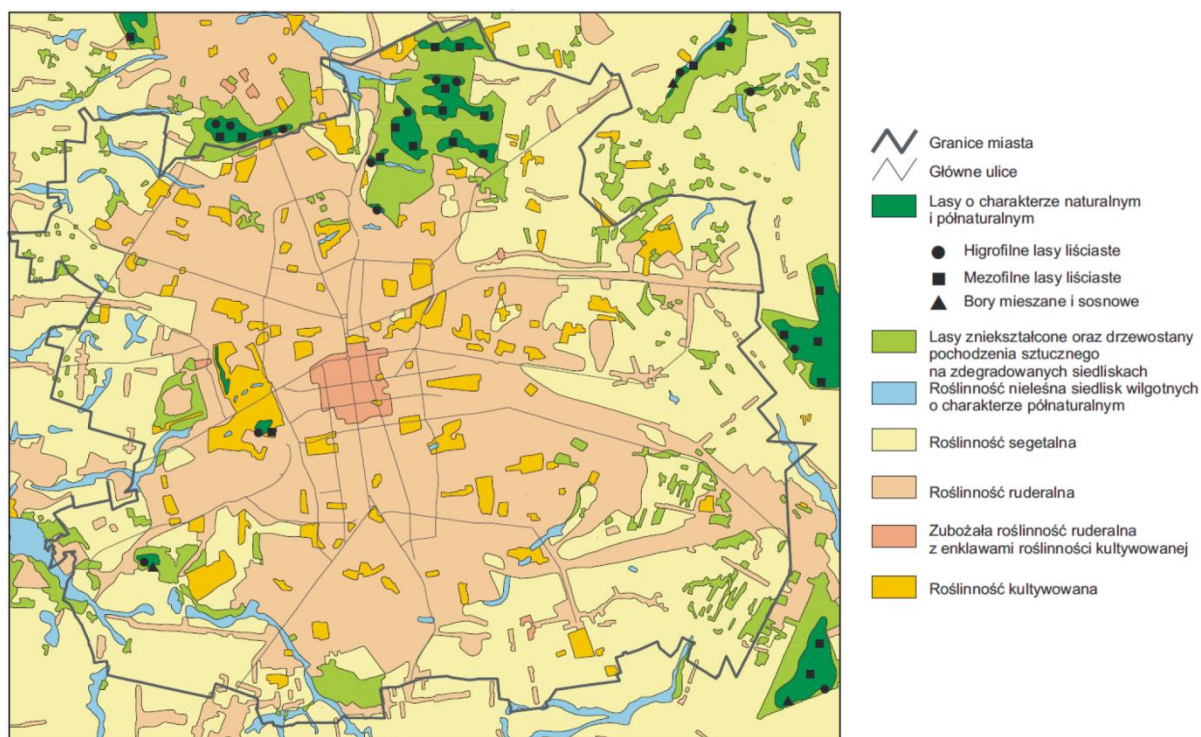
Stosunkowo najmniej zmienione antropogenicznie są obszary leśne. Duża część powierzchni leśnych zajęta jest przez silnie zdegenerowane fitocenozy oraz drzewostany, często typu monokultur, o trudnej do określenia przynależności fitosocjologicznej. Zachowały się jednak kompleksy leśne z udziałem zbiorowisk zbliżonych do naturalnych. Najlepiej zachowane fitocenozy leśne znalazły ochronę w rezerwach przyrody „Polesie Konstantynowskie” i „Las Łagiewnicki”. W Łodzi stwierdzono dotąd występowanie 13 zespołów i podzespołów leśnych. Wszystkie reprezentowane są w biocenotycznych układach Lasu Łagiewnickiego (Kurowski i in. 2001; Kurowski i Witośławski 2002).

Bagienny lasy olszowy należący do zespołu *Ribeso nigri-Alnetum* występuje sporadycznie w bezodpływowych zagłębieniach terenu, gdzie woda utrzymuje się przez znaczną część roku Tego typu fitocenozy występuje zwykle w kompleksie z zaroślami łożowymi *Salicetum pentandro-cinereae*, np. w Lesie Łagiewnickim (Smolarnia, Arturówek) i na Lublinku.





Nad łódzkimi rzekami, w miejscach gdzie zachowały się naturalne, urozmaicone fragmenty den dolin, występuje przyszlumykowy łąg jesionowo-olszowy *Fraxino-Alnetum*. Najcenniejsze jego fitocenozy stwierdzono nad Bzurą (w Łagiewnikach) i nad Nerem (koło Gadki Starej). Do wilgotnych lasów należy także grąd niski *Tilio-Carpinetum stachyetosum*, zajmujący niewielkie powierzchnie, głównie w Lesie Łagiewnickim. Na siedliskach świeżych i żyznych występuje grąd typowy *Tilio-Carpinetum typicum*, jego płaty zachowały się we wszystkich większych kompleksach leśnych. Zespół dąbrowy świetlistej *Potentillo albae-Quercetum* stwierdzono jedynie w Lesie Łagiewnickim, głównie w jego północnej części. Na przesuszonych glinach zwałowych w Lesie Łagiewnickim występują ubogie florystycznie fitocenozy dąbrowy kwaśnej *Calamagrostio-Quercetum petraeae*, zespołu o charakterze subatlantyckim. Zbiorowiska borowe nie są rozpowszechnione na terenie Łodzi. Często spotykane drzewostany sosnowe zwykle pochodzą z nasadzeń na siedliskach nie borowych. Fitocenozy boru mieszanego sosnowo-dębowego *Quercus roboris-Pinetum* występują na mezotroficznych siedliskach w Lesie Łagiewnickim (Arturówek, Marianka) i na Lublinku. W Arturówku i na Lublinku stwierdzono fragmentarycznie wykształcone fitocenozy oligotroficznego boru wilgotnego – boru sosnowego trzęślicowego *Molinio-Pinetum*. Są one relikami większych kompleksów borów sosnowych i torfowisk wysokich.



Rys. 17. Przestrzenne zróżnicowanie roślinności rzeczywistej na terenie Łodzi (wg Kurowskiego i Witosławskiego 2002)

Większość powierzchni leśnych zajęta jest przez silnie zdegenerowane fitocenozy oraz drzewostany, często typu monokultur, o nieokreślonej przynależności fitytosocjologicznej. Są to lasy antropogeniczne. Najczęściej spotykane są drzewostany: sosnowe (z domieszką modrzewia i świerka), brzoźowe, dębowe (gatunki rodzime), topolowe i bukowe. W rejonie Łodzi występują również nasadzenia gatunków obcych – dębu czerwonego i robinii akacjowej.

Na gruntach porzuconych, długotrwale nieużytkowanych spontanicznie kształtują się zbiorowiska zastępcze. Pierwsze stadium zarastania porzuconych pól założonych na piaszczystym podłożu stanowią suche murawy szczotlichowe ze związku *Corynephorion canescentis* lub rzadziej – na gruntach wilgotniejszych i bardziej żyznych – silniej zwarte i bogatsze florystycznie murawy ze związku *Vicio lathyroidis-Potentillion argenteae*, ulegające sukcesji w kierunku zapustów jałowcowych, brzozowych, osikowych, a następnie młodych, luźnych drzewostanów brzozowo-sosnowych, brzozowo-sosnowo-osikowych, sosnowo-dębowych i innych. Inny szereg sukcesyjny kształtuje się na porzuconych polach uprawnych założonych na siedliskach jeszcze bardziej żyznych – zbiorowiska chwastów segetalnych są zastępowane przez ziołorośla utworzone przez różne gatunki bylin – przede wszystkim nawłoci *Solidago canadensis* i *Solidago gigantea* oraz nalot drzew lekkonasiennych.

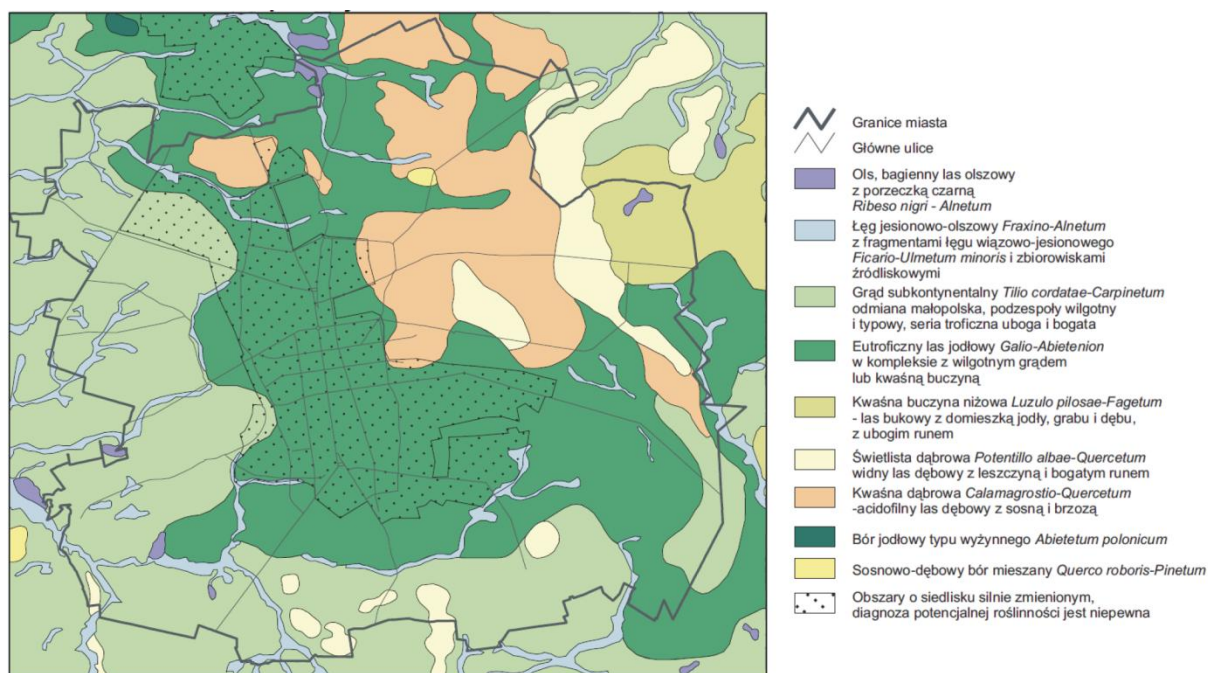
W dolinach rzek i obniżeniach terenu z wysokim poziomem wody zachowały się płaty roślinności wodnej (*Potametea*), szuwarowej (*Phragmitetea*), łąkowej (*Molinio-Arrhenatheretea*), torfowiskowej (*Scheuchzerio-Caricetea nigrae*) i ziołoroślowej (*Convolvuletalia sepium*). Najcenniejsze kompleksy tej półnaturalnej roślinności istnieją jeszcze w dolinie Bzury (między Łagiewnikami a Zgierzem) oraz w dolinie Neru (w okolicy Gadki Starej), gdzie występują m.in. pospolite szuwały trzcinowe, pałkowe oraz rzadziej już spotykane szuwały wielkoturzycowe. Są to zbiorowiska o wybitnej roli torfotwórczej i wodochronnej. Towarzyszą im fitocenozy torfowisk niskich, tj. bagiennych „kwaśnych łąk” z dominacją turzyc, reprezentujące zespół młaki niskoturzycowej *Carici-Agrostietum caninae*. W dolinach łódzkich rzek, zwłaszcza w peryferyjnej części miasta istniały dawniej rozległe łąki i pastwiska. Obecnie są one na ogół nieużytkowane i ulegają spontanicznemu zarastaniu; pojawiają się ziołorośla ze związku *Filipendulion ulmariae*, zarośla wierzbowe, kępy olch i inne. W niektórych miejscach odtwarza się naturalna mozaika zbiorowisk higrofilnych. Gdzieś tam, zwykle na skrzydłach dolin rzecznych, np. Łagiewniczanki lub Neru, występują niewielkie płaty ubogich florystycznie kwasolubnych niskich muraw biżniczkowych z rzędu *Nardetalia*, tzw. „psiar”, które rozwinęły się w wyniku ekstensywnego użytkowania i słabego nawożenia lub jego braku.

Na wykorzystywanych rolniczo peryferiach miasta różnorodnym uprawom towarzyszy roślinność segetalna. Była ona przedmiotem dokładnych badań w części miasta leżącej na obszarze Wzniesień Łódzkich (Warcholińska 1990). W uprawach zbóż wykształcają się zespoły: *Vicietum tetraspermae* i *Papaveretum argemones*. Pośród upraw roślin okopowych tworzą się zespoły: *Echinochloo-Setarietum*, *Galinsogo-Setarietum*, *Raphano-Rumicetum*, *Bilderdykio-Lamietum*.

Obszary zurbanizowane, pobocza dróg, tereny kolejowe i wszystkie miejsca, gdzie nastąpiły zmiany geomechaniczne (np. żwirownie) zajęte są przez roślinność ruderalną, która tworzy swoiste kompozycje gatunków rodzimych (sponataneofitów) i obcych (antropofitów). Przeprowadzone w drugiej połowie ubiegłego wieku badania roślinności ruderalnej (Sowa 1964, 1971) pozwoliły wyróżnić w Łodzi 9 zespołów roślinnych, które jednak nie w pełni oddają jej współczesne zróżnicowanie. Do najpospolitszych zbiorowisk na zurbanizowanym obszarze Łodzi należą zespoły *Hordeetum murini*, *Sisymbrietum sophiae*, *Sisymbrietum loeselii*. Na siedliskach żyznych, nitrofilnych, przede wszystkim na peryferiach, rozwija się *Urtico-Malvetum neglectae*. Obszary zaniedbane są miejscem występowania okazałych bylin formujących najczęściej zespoły *Leonuro-Arctietum* i *Tanaceto-Artemisietum*. Na terenach kolejowych, miedzach, poboczach dróg kształtują się antropogeniczne murawy z klasy

*Agropyretea intermedio-repentis*. Na wyłączonych z użytkowania dawnych obszarach przemysłowych formują się zarośla brzozy brodawkowatej, grochodrzewu i klonu jesionolistnego. W centrum miasta na obszarze zwartej zabudowy roślinność ruderalna rozwija się na niewielkiej powierzchni i wykazuje silną fragmentację. Występują tu kadłubowo wykształcone zbiorowiska i skupienia roślin ruderalnych ze związków *Eragrostion*, *Sisymbrium* i *Polygonion avicularis*.

W oparciu o pozostałości naturalnych zbiorowisk leśnych oraz znajomości antropogenicznych zbiorowisk zastępczych Olaczek (2002) przedstawił kartograficznie zróżnicowanie aktualnej potencjalnej roślinności naturalnej miasta (rys. 18). Autor zastrzega, że choć przebieg granic między wyróżnionymi jednostkami roślinności jest w dużym stopniu hipotetyczny, jednak samo ich występowanie - w pełni wiarygodne. Na podstawie mapy można przyjąć, że na terenie Łodzi dominują obszary siedliskowe grądu subkontynentalnego *Tilio-Carpinetum*. Grąd stanowi potencjalne zbiorowisko na rozległym, najniższym położonym obszarze Równiny Łódzkiej i w Kotlinie Smulskiej – w południowej i zachodniej części Łodzi. Eutroficzny las jodłowy *Galio-Abietion* w kompleksie z wilgotnym grądem lub z kwaśną buczyną *Luzulo pilosae-Fagetum* jest zbiorowiskiem potencjalnym w wyżej położonej części Równiny Łódzkiej, wzdłuż jej granicy ze Wzgórzami Łagiewnickimi. Jednostka ta tworzy zwarty pas biegnący od północnej granicy miasta, przez jego centralną część, a następnie skręcający w kierunku wschodnim i południowo-wschodnim. Potencjalne siedliska kwaśnej dąbrowy *Calamagrostio-Quercetum*, świetlistej dąbrowy *Potentillo albae-Quercetum* i kwaśnej buczyny występują przede wszystkim na obszarze Wzgórz Łagiewnickich – w najwyższej położonej północno-wschodniej części miasta. Dla dolin rzecznych zbiorowiskami potencjalnymi są łęg jesionowo-olszowy *Fraxino-Alnetum*, miejscami łęg wiązowo-jesionowy *Fraxino-Alnetum* i zbiorowiska źródliskowe. Lokalne obniżenia terenowe są miejscami występowania olsu *Ribeso nigri-Alnetum*.



Rys. 18. Aktualna potencjalna roślinność naturalna Łodzi (wg Olaczka 2002)



## Fitocenozy sozologicznie cenne

Na terenie Łodzi zostały zidentyfikowane fitocenozy odpowiadające siedliskom przyrodniczym będącym przedmiotem zainteresowania Wspólnoty (Kurowski i Witosławski 2000, 2009). Stwierdzono występowanie 9 siedlisk przyrodniczych istotnych dla zachowania różnorodności biologicznej kontynentu europejskiego (tab. 59). Zapewnienie ich trwałego występowania wymaga przeciwdziałania zagrożeniom poprzez realizację ochrony biernej i czynnej.

Tabela 59. Typy siedlisk przyrodniczych będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty\* występujące w Łodzi

| Kod siedliska* | Nazwa siedliska*                                                                                                | Typy fitocenoz w Łodzi odpowiadające siedlisku przyrodniczemu                                                                                                                                                                      | Lokalizacja (nr kwadratu na rys. 2.1.11)                                  | Zagrożenia                                                                                                                                                                                                 |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4030           | Suche wrzosowiska ( <i>Calluno-Genistion</i> , <i>Pohlio Callunion</i> , <i>Calluno-Arctostaphyilion</i> )      | <i>Pohlio-Callunetum</i>                                                                                                                                                                                                           | K5                                                                        | Sukcesja wtórna przyspieszona małą powierzchnią płatów                                                                                                                                                     |
| 6410           | Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe ( <i>Molinion</i> )                                                            | <i>Selino-Molinietum</i> , <i>Junco-Molinietum</i>                                                                                                                                                                                 | B9, B10, C9                                                               | Porzucenie lub intensyfikacja dotychczasowego sposobu użytkowania (nawożenie, zwiększenie częstotliwości koszenia; zmiana stosunków wodnych)                                                               |
| 6430           | Ziołorośla górskie ( <i>Adenostyilion alliariae</i> ) i ziołorośla nadrzeczne ( <i>Convolvuletalia sepium</i> ) | <i>Urtico-Calystegietum sepium</i> , <i>Calystegio-Eupatorietum</i>                                                                                                                                                                | B9, C3, C4, C9, D3, D9, F3, F6, F7, O16, P1, P2, R2-R7, R19, S3, S7       | Sukcesja wtórna, inwazja gatunków obcego pochodzenia, ruderalizacja, intensyfikacja rolnictwa prowadząca do przekształcenia w pastwiska; zabiegi regulacyjne i melioracyjne w dolinach rzecznych           |
| 6510           | Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie ( <i>Arrhenatherion elatioris</i> )                        | <i>Arrhenatheretum elatioris</i> , zbiorowisko <i>Poa pratensis-Festuca rubra</i>                                                                                                                                                  | C13, C15, C16, G13-G15, M21, R2-R7, S3                                    | Zmiana dotychczasowego sposobu użytkowania – częstotliwości koszenia i nawożenia (zaprzestanie lub zbyt intensyfikacja); zmiany stosunków wodnych                                                          |
| 7140           | Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z <i>Scheuchzeria-Caricetea</i> )               | <i>Caricetum rostratae</i> , <i>Caricetum diandrae</i> , <i>Carici canescentis-Agrostietum caninae</i> , zbiorowisko z <i>Calla palustris</i> , zbiorowisko z <i>Menyanthes trifoliata</i> , zbiorowisko z <i>Comarum palustre</i> | B9, B10, C9, C11, C13, F6, K18, L18, P17, R5-R6                           | Sukcesja wtórna przyspieszona obniżeniem poziomu wód gruntowych, eutrofizacja, zasypywanie gruzem i innymi odpadami                                                                                        |
| 9170           | Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny ( <i>Galio-Carpinetum</i> , <i>Tilio-Carpinetum</i> )                | <i>Tilio-Carpinetum</i>                                                                                                                                                                                                            | A13, B13, C11-C13, D5-D8, D10-D13, E10-E13, F10, F11, L7 T9, T10, E9, E10 | Dawna gospodarka związana z uprawą siedliskowo obcych gatunków drzew, prowadząca do degeneracji fitocenoz i utraty ich swoistości syntaksonomicznej; wprowadzanie geograficznie obcych gatunków drzew, jak |

|      |                                                                                                                                                                |                                                              |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                |                                                              |                                                                          | dąb czerwony, robinia akacjowa, czerecha amerykańska; nadmierna penetracja powodująca zaśmiecanie, eutrofizację i ruderalizację (wkraczanie gatunków azotolubnych i ruderalnych oraz ogólne ubożenie runa; rozprzestrzenianie obcych gatunków inwazyjnych, m.in. niecierpka drobnokwiatowego i czerechy amerykańskiej)                                                              |
| 9190 | Kwaśne dąbrowy ( <i>Quercion roboripetraeae</i> )                                                                                                              | <i>Calamagrosti-Quercetum petraeae</i>                       | A12, A13, B12, B13, C12, C13, D10-D13, E10-E13                           | Dawna gospodarka związana z protegowaniem buka i sosny oraz wprowadzeniem czerechy amerykańskiej skutkująca degeneracją fitocenozy i utratą ich swoistości syntaksonomicznej                                                                                                                                                                                                        |
| 91E0 | Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe ( <i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion glutinoso-incanae</i> ) i olsy źródłkowe | <i>Fraxino-Alnetum</i> , <i>Cardamino-Alnetum glutinosae</i> | B9, C3, C4, C9, C11, C12, D3, D5-D10, E10, E11, F7, O16, R2-R7, R-19, S3 | Dawna gospodarka związana z protegowaniem olszy, prowadząca do monotypizacji fitocenozy; osuszanie siedlisk skutkujące degeneracją fitocenozy i utratą ich swoistości syntaksonomicznej; zasypywanie gruzem i innymi odpadami; ruderalizacja; rozprzestrzenianie obcych gatunków inwazyjnych, m.in. niecierpka drobnokwiatowego, niecierpka gruczołowatego i czerechy amerykańskiej |
| 9110 | Ciepłolubne dąbrowy ( <i>Quercetalia pubescentipetraeae</i> )                                                                                                  | <i>Potentillo albae-Quercetum</i>                            | B12, C11, D10                                                            | Grądowacenie i rozprzestrzenianie się obcych gatunków inwazyjnych – czerechy amerykańskiej i niecierpka drobnokwiatowego                                                                                                                                                                                                                                                            |

\* Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000: (t.j. Dz U. z 2014 r. poz. 1713).

Występujące w Łodzi płaty muraw bliźniczkowych ze związku *Nardion*, ze względu na ubóstwo florystyczne i niepełne wykształcenie, reprezentują kadłubowe formy zespołu *Nardo-Juncetum squarrosi* i nie spełniają kryterium typu siedliska przyrodniczego kodzie 6230. Podobnie nie rzadkie w Łodzi płaty muraw napiaskowych *Spergulo vernalis-Corynephorretum* nie są wykształcone na piaskach wydmych i w związku z tym nie odpowiadają siedlisku przyrodniczemu o kodzie 2330. Wyjątek być może stanowią murawy na dawnym poligonie Brus.

### Fitocenotyczna delimitacja Łodzi

Przeprowadzona w oparciu o koncepcję hemerobii ocena antropogenicznych przekształceń układów ekologicznych w Łodzi pozwoliła na waloryzację i delimitację jej obszaru. Hemerobia za Sukoppem (1972) i Kowarikiem (1988) obejmuje ogół skutków jakie zachodzą w ekosystemach w wyniku zamierzonego lub niezamierzonego oddziaływania człowieka. Do oceny zastosowano skalę hemerobii 7-stopniową (Blume i Sukopp 1976), przy czym



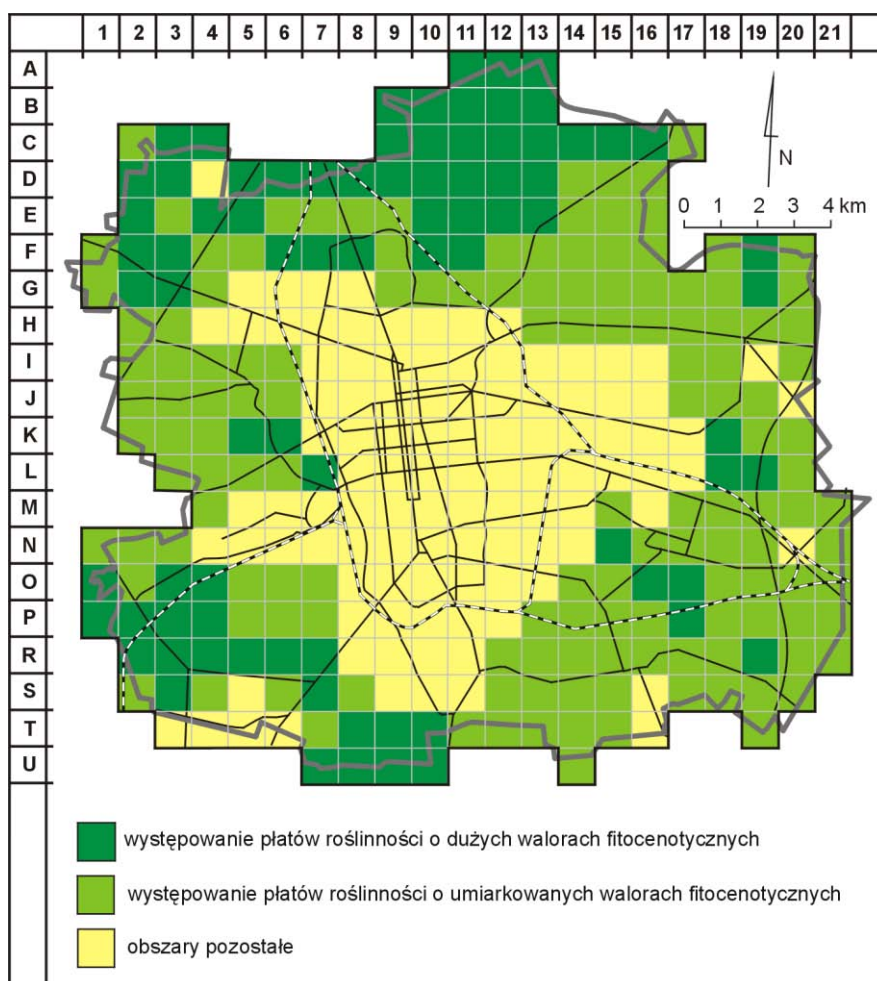
poziom najniższy – ahemerobowy, nie był wykazywany na obszarze Łodzi, a stopień metahemerobowy oznacza występowanie siedlisk sztucznych – na tyle przekształconych, że niemożliwe jest występowanie roślin (tab. 60).

Tabela 60. Charakterystyka stopni hemerobii układów ekologicznych na terenie Łodzi

| Poziom hemerobii |          | Określenie                                                                                                                                                                                                                                                              | Najważniejsze biotopy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oligo-hemerobowy |          | Występują niewielkie wpływy antropogeniczne, które nie powodują zmian podłoża. Roślinność rzeczywista odpowiada roślinności naturalnej                                                                                                                                  | Ekstensywnie wykorzystywane lasy, w niewielkim stopniu zaburzona roślinność wodna i szuwarowa, ekstensywnie wykorzystywane wilgotne łąki i towarzyszące im ziołorośla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Mezo-hemerobowy  |          | Czynniki antropogeniczne występują w stopniu słabym do umiarkowanego lub tylko okresowo. Zmiany podłoża niewielkie i odwracalne. Roślinność o charakterze półnaturalnym                                                                                                 | Umiarkowanie użytkowane, w różnym stopniu zdegenerowane lasy; młode spontaniczne lasy i zarośla na terenach porolnych; zieleń parkowa o cechach leśnych; w różnym stopniu przekształcone seminaturalne: murawy i zbiorowiska okrajkowe, umiarkowanie użytkowane łąki i pastwiska; roślinność zbiorników wodnych i cieków o niedostrzegalnym zanieczyszczeniu i o umocnionych elementami sztucznymi dnie oraz brzegach lub wód w niewielkim stopniu zanieczyszczonych o zbliżonym do naturalnego dnie i brzegach |
| Eu-hemerobowy    | $\beta$  | Czynniki antropogeniczne działają ciągle i w stopniu silnym, powodując wyraźne zmiany podłoża – w zasadzie nieodwracalne lub odwracalne w długim okresie czasu. Roślinność ruderalna i segetalna oraz silnie przekształcone zbiorowiska półnaturalne                    | Młode nasadzenia leśne; spontaniczne zadrzewienia i zakrzewienia na terenach ruderalnych; zadrzewienia parkowe; murawy na odłogach porolnych, miedzach, przydrożach, nieużytkach, nasypach kolejowych itp.; zbiorowiska wysokich bylin na siedliskach ruderalnych odłogach; zruderalizowane brzegi wód; roślinność wyraźnie zanieczyszczonych zbiorników wodnych oraz cieków o umocnionych elementami sztucznymi dnie i brzegach                                                                                |
|                  | $\alpha$ |                                                                                                                                                                                                                                                                         | Typowo użytkowane pola i ogrody z dobrze rozwiniętą roślinnością segetalną, dobrze rozwinięte krótkotrwale zbiorowiska ruderalne np. na nieużytkach, gruzowiskach itp., rabaty i trawniki, roślinność dywanowa w miejscach umiarkowanie wydeptywanych                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Poly-hemerobowy  |          | Oddziaływanie czynników antropogenicznych ciągle i bardzo silne. W składzie podłoża dominują substraty pochodzenia wtórnego: gruz, pył węglowy, żużel, odpady organiczne, obornik, itp. Roślinność cechuje się wysokim stopniem specjalizacji i pionierskim charakterem | Zubożałe krótkotrwale zbiorowiska ruderalne i pionierskie, nieustabilizowane zgrupowania roślin pokrywające np. międzytorza i pobocza torów kolejowych lub tramwajowych, wysypiska i przydroża żużlowe, wysypiska pyłu węglowego i odpadów z gospodarstw domowych, utwardzane żwirem place i przydroża, przymurza i szczeliny w murach oraz powstające między płytami betonowymi, betonowe rynny odwadniające torowiska; zubożała roślinność dywanowa siedlisk silnie wydeptywanych                             |
| Metahemerobowy   |          | Oddziaływanie czynników antropogenicznych ciągle i na tyle silne, że przekracza granice tolerancji roślin                                                                                                                                                               | Siedliska sztuczne pozbawione pokrywy roślinnej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Analiza występowania lokalnie rzadkich i zanikających komponentów szaty roślinnej w tym występowania siedlisk przyrodniczych istotnych dla zachowania różnorodności biologicznej kontynentu europejskiego, a także poziomu hemerobii układów ekologicznych wykazała obecność obszarów szczególnie cennych, na których występują roślinność o niewielkim stopniu odkształcenia antropogenicznego. Na podstawie wartości fitocenotycznych wyróżniono 3 kategorie wydzieli (rys. 19):

- obszary z płatami roślinności o dużych walorach fitocenotycznych – z obecnością płatów fitocenozy naturalnych i półnaturalnych tylko w małym stopniu antropogenicznie odkształconych (oligo- i oligo-/mezohemerobowych), z czytelnymi cechami umożliwiającymi klasyfikację syntaksonomiczną do zespołu lub związku, zwykle w skali miasta rzadkich lub zanikających;
- obszary z płatami roślinności o umiarkowanych walorach fitocenotycznych – z obecnością płatów fitocenozy cennych przyrodniczo, ale nie przedstawiających wartości na tyle dużych jak poprzednie, o większym niż poprzednie lecz umiarkowanym antropogenicznym odkształceniu (fitocenozy mezohemerobowe);
- obszary pozostałe (z układami eu-, poly- i metahemerobowymi).



Rys. 19. Fitocenotyczna waloryzacja obszaru Łodzi; wg Witosławskiego oryg.

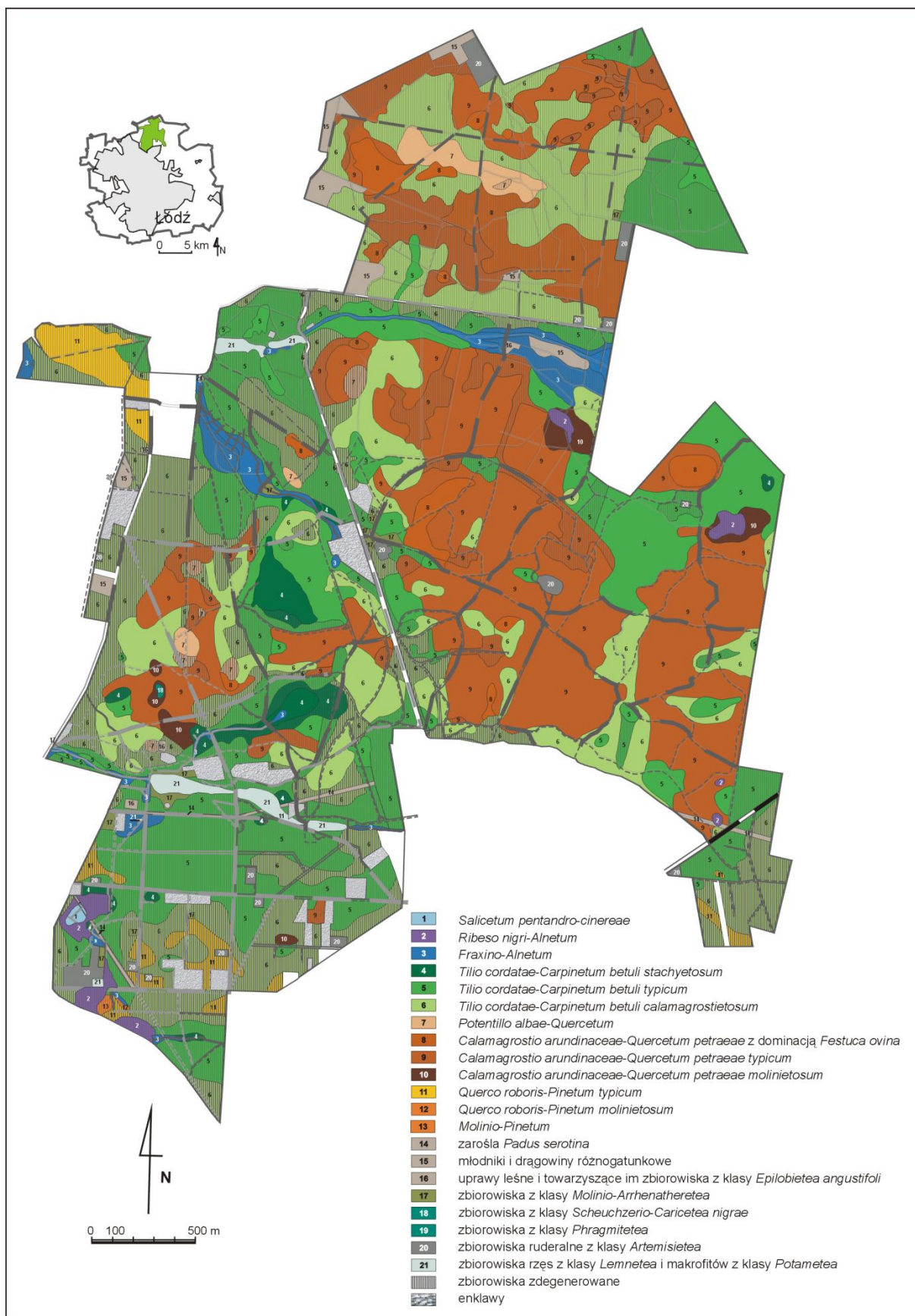
Najcenniejsze obszary związane są terenami leśnymi i dolinami rzecznyymi. Koncentrują się przede wszystkim w północnej, zachodniej i południowej części Łodzi, co związane jest z koncentracją sieci hydrograficznej i związanych z nią siedlisk wilgotnych w niżej leżącej zachodniej części miasta oraz z obecnością największych kompleksów leśnych (rys. 20). Do najcenniejszych obszarów pod względem zachowania roślinności należą:

1. **Las Łagiewnicki i jego przedpole** – kwadraty A11-A13, B9-B13, C9-C16, D9-D13, E10-E13, F10-F11. Las Łagiewnicki jest największym obszarem naturalnej przyrody w Mieście. Cechuje się znacznym zróżnicowaniem siedliskowym, które odzwierciedla się w przestrzennym zróżnicowaniu zbiorowisk roślinnych (rys. 20). Dokładne badania przeprowadzone na obszarze Lasu Łagiewnickiego pozwoliły wyróżnić 21 jednostek roślinności, w tym 13 zespołów i podzespołów leśnych (Kurowski i in. 2001). Dominują subkontynentalny grąd *Tilio-Carpinetum* (zróżnicowany w gradiencie wilgotności i żyzności siedlisk na 3 podzespoły: grąd wysoki *T-C calamagrostietosum*, grąd typowy *T-C typicum* i grąd niski *T-C stachyetosum*) oraz fitocenoza zbliżona do subatlantyckich kwaśnych dąbrów *Calamagrostio-Quercetum petraeae*, na mniejszej powierzchni rozwinęły się m.in. świetlista dąbrowa *Potentillo albae-Quercetum*, łęg jesionowo-olszowy *Fraxino-Alnetum* oraz oles porzeczkowy *Ribeso nigri-Alnetum*. Na śródleśnej polanie występują m.in. wilgotna żyzna łąka *Calthion palustris* oraz szuwar turzycy zaostrej *Caricetum gracilis*.

Na przyległym do Lasu Łagiewnickiego od strony wschodniej obszarze źródliskowym Łagiewniczanki zachowała się mozaika fitocenoz mokradłowych i wodnych: szuwarów wielkoturzycowych, m. in. *Caricetum rostratae*, *Caricetum vesicariae*, niskich szuwarów *Sparganio-Glycerion fluitantis*, kwaśnych młak niskoturzycowych *Carici-Agrostietum caninae*, wilgotnych żyznych łąk *Calthion palustris* (*Scirpetum silvatici*), łąkowych ziołorośli *Filipendulion ulmariae*. Na powierzchni oczka wodnego dominuje zbiorowisko rzęsy drobnej z klasy *Lemnetea*, obok którego występuje zespół rdestnicy pływającej *Potametum natantis* (Andrzejewski i Niedźwiedzki 2009a).

Po wschodniej stronie lasu nierzadkie są płaty bogatych florystycznie świeżych łąk *Arrhenatherion elatioris*. Na siedliskach najsuchszych występują płaty muraw napiaskowych z rzędu *Corynephorretalia canescentis* (Białek i Michalski 2009).





Rys. 20. Roślinność rzeczywista Lasu Łagiewnickiego (wg Kurowskiego i in. 2001 zm.)

Po zachodniej stronie lasu, w widłach dolin Łagiewniczanki i Bzury zachował się najcenniejszy w skali miasta kompleks mokradłowy – wilgotnych łąk, szuwarów, ziołorośli, zarośli wierzbowych oraz łęgów jesionowo-olszowych (Andrzejewski 2009a). Przeważają zbiorowiska wilgotnych żyznych łąk *Calthion palustris*, wilgotnych ziołorośli *Filipendulion ulmariae* i kwaśnych młak niskoturzycowych *Carici-Agrostietum caninae*. Miejscami występują płaty łąk zmienno wilgotnych *Molinion caeruleae*. Znaczną powierzchnię zajmują także różnego rodzaju szuvary. Duża ich część to szuvary trzcinowe *Phragmitetum australis*. Spotyka się też duże powierzchnie szuwarów wielkoturzycowych m.in. turzycy zaostrej *Caricetum gracilis* i turzycy dziobkowatej *Caricetum rostratae*, sporadycznie także turzycy sztywnej *Caricetum elatae*. Obok nich występuje szuwar sitowia leśnego *Scirpetum sylvatici*. Na brzegach stawów rybnych wykształcił się miejscami szuwar pałki szerokolistnej *Typhetum latifoliae*. Wzdłuż rowów ukształtowały się łożowiska z udziałem kilku gatunków wierzb *Salicetum pentandrocinereae*, w większości wierzby szarej *Salix cinerea*. N krańcowych ramionach obszaru, w sąsiedztwie koryt obu rzek, wykształciły się młode lasy łęgowe *Fraxino-Alnetum*, z udziałem zbiorowisk welonowych *Convolvuletalia sepium*. W korycie Bzury, w miejscach słabo ocienionych przez zadrzewienia bądź szuvary, w dość silnym nurcie wykształciło się zbiorowisko potoczniaka wąskolistnego *Cardamino Beruletum-erecti*. Niewielkie oczka wodne pokrywa często kożuch rzęsy drobnej *Lemna minor*, niekiedy także spirodeli wielokorzeniowej *Spirodela polyrhiza*, tworząc zbiorowiska z klasy *Lemnetea*. Wzdłuż doliny Bzury biegnącej równolegle do Lasu Łagiewnickiego występują dobrze wykształcone fitocenozy łęgu jesionowo-olszowego *Fraxino-Alnetum*. W dolinie Bzury znajdują się czynne źródła i wysięki zasilające jej wody. W miejscach silnie podtopionych na dnie doliny formują się niewielkie płaty olsu *Ribeso nigri-Alnetum*, w tym także postaci olsu źródłiskowego *Ribeso nigri-Alnetum chrysosplenietosum*. Dalej na zachód na obszarze źródowym Wrzącej występują płaty bogate florystycznie płaty łąkowych ziołorośli *Filipendulion ulmariae*, nitrofilnych półnaturalnych ziołorośli z rzędu *Glechometalia hederaceae*, wilgotnych i świeżych łąk *Calthion palustris* i *Arrhenatherion elatioris*, przechodzące miejscami w kwaśne młaki niskoturzycowe *Carici-Agrostietum caninae* (Białek, Michalski i Andrzejewski 2009).

Najcenniejsze układy ekologiczne obszaru są chronione w formie rezerwatu przyrody: „Las Łagiewnicki” użytków ekologicznych „Łąki na Modrzewiu” i „Międzyrzecze Bzury i Łagiewniczanki”, zespołu przyrodniczo-krajobrazowego „Sucha dolina w Moskulach”, a jego część wchodzi w skład Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich.

2. **Dorzecze Sokołowski** – kwadraty C3, C4, D2, D3, D5-D8, E2, E4, E5, F2, F3, F6-F8, G2, G3. Przestrzenny ład roślinności nadają obszarowi czytelne doliny cieków rzecznych – Sokołowski i jej dopływów: Brzozy, Aniołowski wraz z Zimną Wodą oraz Wrzącej. Koryta większości cieków są uregulowane. Zachowały się jednak ich odcinki o charakterze zbliżonym do naturalnego, np. Sokołowska między dopływem Aniołowski a mostem przy ul. Sokołowskiej; naturalny, meandrujący charakter ma cały odcinek koryta Wrzącej, wzdłuż której zachowały się największe skupienia roślinności naturalnej i półnaturalnej. We wschodniej części Wrząca przepływa przez Las Helenowski, którego jedynie niewielka część znajduje się w granicach administracyjnych Łodzi. Występują w nim fitocenozy leśne o zróżnicowanym antropogenicznego przekształcenia. Dobrze są zachowane zwłaszcza fitocenozy higrofilne – łęg jesionowo-olszowy *Fraxino-Alnetum*



i grąd subkontynentalny niski *Tilio-Carpinetum stachyetosum silvaticae* (Kurowski i Andrzejewski 2003). Są w nich, już poza granicami Łodzi, stanowiska kokoryczki okółkowej *Polygonatum verticillatum* i przetacznika górskiego *Veronica montana* – gatunków górskich, których granice zasięgu mają ważne znaczenie dla fitogeografii. Po opuszczeniu Lasu Helenowskiego Wrząca płynie naturalnym, meandrującym korytem doliną po stronie południowej już niemal bezleśną. Rzece towarzyszy wąski, tylko miejscami poszerzający się pas olszyn. Formują się wówczas niewielkie płyty łągu jesionowo-olszowego *Fraxino-Alnetum*, a w miejscach wysięków wodnych – olsu źródliskowego *Ribeso nigri-Alnetum chrysosplenietosum*. Wysiękom wody, w pewnym oddaleniu od koryta rzeki, towarzyszą zwykle ziołorośla ze związku *Filipendulion ulmariae*. Na granicy lasu rozwinęło się miejscami zbiorowisko welonowe *Convolvuletalia sepium*. Lokalne obniżenia terenu na dnie doliny zajmują szuwały: *Scirpetum sylvatici*, *Glycerietum maximae*, *Typhetum latifoliae*, *Phragmitetum australis*, *Caricetum vesicariae*. W zachodniej części obszaru występują one w kompleksie ze zubożałymi florystycznie płatami łąk wilgotnych *Angelico-Cirsietum oleracei* i świeżych *Arrhenatherion elatioris* (Witosławski 2009e).

W pobliżu pozostałych rzek zachowały płyty fitocenoz naturalnych i półnaturalnych, o różnym stopniu antropogenicznego przekształcenia, wykazujących na dużym obszarze przestrzenną ciągłość, m.in. olsu *Ribeso nigri-Alnetum*, łągu *Fraxino-Alnetum*, grądu *Tilio-Carpinetum*, szuwarów, ziołorośli, łąk i muraw. Ukształtowały się m.in. szuwały właściwe *Glycerietum maximae*, *Phalaridetum arundinaceae*, *Phragmitetum australis*, *Typhetum latifoliae*; szuwały wielkoturzycowe *Caricetum gracilis* i *Caricetum rostratae*, ziołorośla ze związków *Filipendulion ulmariae* i *Convolvulion sepium*, nitrofilne półnaturalne zbiorowiska okrajkowe z rzędu *Glechometalia hederaceae*, wilgotne łąki nawiązujące do *Angelico-Cirsietum oleracei*, murawy napiaskowe z rzędu *Corynephorotalia canescentis* (Kopeć 2009; Witosławski 2009a, b, c, d; Witosławski i Kopeć 2009).

Najcenniejsze układy ekologiczne obszaru są chronione w formie użytków ekologicznych „Dolina dolnej Wrzącej”, „Źródłiska na Mikołajewie”, „Olsy na Żabieńcu”, „Międzyrzecze Sokołowski i Brzozy”, „Mokradła Brzozy” i zespołu przyrodniczo-krajobrazowego „Dolina Sokołowski”.

3. **Dawny poligon Brus** – kwadrat K5. Na terenie dawnego poligonu Brus wykształciły się **płaty** roślinności półnaturalnej i naturalnej. W obniżeniu terenowym w północno-wschodniej części poligonu – w miejscu bezodpływowego zagłębienia polodowcowego występują się higrofilne zbiorowiska nieleśne: (szuwały trzcinowy *Phragmitetum australis* i pałki szerokolistnej *Typhetum latifoliae* i młaki niskoturzycowe *Carici-Agrostietum caninae* i zaroślowe z dominacją różnych gatunków wierzby *Salicetum pentandro-cinereae*, będące stadiami sukcesji przebiegającej w otoczeniu ulegającego lodowaceniu zbiornika wodnego (Sieradzki i Ratajczyk 2009a, Sieradzki i in. 2015).

Wnętrze dawnego poligonu, obejmujące suche, bądź świeże siedliska zajęte jest mozaiką biocenoz leśnych z dominacją brzozy i sosny, zaroślowych ze znacznym udziałem czeremchy amerykańskiej i murawowych reprezentujących różne fazy sukcesji biegnącej w kierunku boru świeżego i mieszanego. Są tu formujące się na piaszczystym suchym podłożu płyty muraw psammofilnych *Spergulo vernalis-Corynephorotum*

i *Diantho-Armerietum elongatae* oraz muraw bliźniczkowych ze związku *Violion caninae* i wrzosowisk *Pohlio-Callunetum* (Sieradzki i Ratajczyk 2009b, Grzelak i in. 2015, Witosławski 2016).

W południowej części terenu obecnie występują płaty higrofilnych, nitrofilnych półnaturalnych ziołorośli z rzędu *Glechometalia hederaceae*, które rozwinęły się w miejscu dawnych mokradeł nawiązujących do młak niskoturzycowych *Carici-Agrostietum caninae*, będących w przeszłości miejscem występowania storczyków, m.in. kukulki krwistej *Dactylorhiza incarnata*.

Strefę peryferyjną dawnego poligonu stanowią sadzone lub rozwijające się spontanicznie lasy (fitocenozy silnie zdegenerowane oraz monokulturowe drzewostany, o nie określonej przynależności fitosocjologicznej) aktualnie w wieku 40-50 lat, które osłaniały jego wnętrze.

Najcenniejsze układy ekologiczne obszaru są chronione w formie użytków ekologicznych „Majerowskie Błota” i „Majerowskie Pole”.

4. **Las na Zdrowiu** – kwadraty: K6, L7. Na terenie Lasu na Zdrowiu, stanowiącego dziś Park im. J. Piłsudskiego zachowały się fragmenty naturalnego lasu. W części południowo-wschodniej Parku oraz w jego części zachodniej – wzdłuż rz. Bałutki i Łódki występują płaty łągu jesionowo-olszowego *Fraxino-Alnetum*, grądu wilgotnego *Tilio cordatae-Carpinetum betuli stachyetosum*, grądu typowego *Tilio cordatae-Carpinetum betuli typicum*, a ponadto – tylko w części południowo-wschodniej fragmenty olsu *Ribeso nigri-Alnetum*. Najlepiej zachowane płaty roślinności leśnej występują na pn. od ul. Krzemienieckiej, w granicach rezerwatu przyrody „Polesie Konstantynowskie” (Kurowski 2009, Olaczek i Kurzac 2011).
5. **Zachodnia część doliny Neru oraz tereny przyległe** – kwadraty O1, O3, O4, P1-P4, R2-R6, S3, S7, T8-T10, U7-U10. Oś obszaru stanowi dolina rz. Ner, z doliną Gadki i doliną Dobrzyńki wraz z przyległymi obszarami wysoczyznowymi. Przestrzenny rytm roślinności nadają naturalne czynniki siedliskowe – głównie edaficzne, związane z ukształtowaniem terenu dolin rzecznych i przylegających do nich obszarów wysoczyznowych, modyfikowane oddziaływaniem antropopresji o zróżnicowanych formach i natężeniu. Rzeki płyną przeważnie naturalnymi meandrującymi korytami. W dolinie Gadki występują źródła w wysięki wodne. Niemal na całej długości dolin rzecznych zachowały się płaty mokradłowej roślinności naturalnej i półnaturalnej – wilgotne łąki *Calthion palustris* (płaty nawiązujące do *Angelico-Cirsietum oleracei*, *Scirpetum silvatici*), szuwały właściwe *Glycerietum maximae*, *Phalaridetum arundinaceae*, *Phragmitetum australis*, *Typhetum latifoliae*; szuwały wielkoturzycowe *Caricetum gracilis*, *Caricetum vesicariae*, ziołorośla ze związków *Filipendulion ulmariae* i *Convolvulion sepium* z rzędu *Glechometalia hederaceae*, zarośla wierzbowe *Salicetum pentandro-cinereae* oraz łągi jesionowo-olszowe *Fraxino-Alnetum* i olsy *Ribeso nigri-Alnetum*. Miejscami w okolicach Lublinka występują niewielkie płaty kwaśnych młak niskoturzycowych *Carici-Agrostietum caninae* i ubogich muraw bliźniczkowych *Nardetalia*. Nierzadkie są płaty bogatych florystycznie świeżych łąk *Arrhenatherion elatioris*. Na wyżej położonych siedliskach najsuchszych (zwykle na wysoczyźnie i zboczach dolin Neru i Dobrzyńki) występują płaty muraw psammofilnych nawiązujących

do *Spergulo vernalis-Corynephorum* i *Diantho-Armerietum elongatae* (Kucharski i Mańkowska 2009a, Mańkowska i Kucharski 2009).

Na obszarach przyległych do dolin zachowały się zwarte kompleksy leśne Las Rudzki (Ruda-Popioły) i Las Lublinek. Teren Lasu Rudzkiego stanowi obszar siedliskowy grądu subkontynantelnego *Tilio-Carpinetum*, z niewielkim udziałem boru mieszanego *Quercus roboris-Pinetum*. W gradiencie wilgotności i żyzności grąd jest zróżnicowany na podzespoły: grądu niskiego *Tilio-Carpinetum stachyetosum* – z najlepiej zachowanymi płatami, grądu typowego *T-C typicum* i grądu wysokiego *T-C calamagrostietosum* (Kucharski i Mańkowska 2009b).

Las na Lublinku wykazuje zróżnicowanie fitocenozy odzwierciedlające naturalną przestrzenną zmienność warunków siedliskowych oraz dawnych form użytkowania. We wschodniej części kompleksu występują płaty boru mieszanego *Quercus roboris-Pinetum* i zbiorowiska nawiązującego do boru świeżego *Leucobryo-Pinetum*. W części wschodniej obecne są fitocenozy boru wilgotnego *Molinio-Pinetum* oraz olsu *Ribes nigri-Alnetum*. Na śródleśnych polanach notowano płaty wilgotnych żyznych łąk *Calthion palustris*, młak niskoturzycowych *Carici-Agrostietum caninae* oraz szuwaru *Caricetum rostratae*. W wielu miejscach w związku z długotrwałym nieużytkowaniem przekształciły się one w fitocenozy łąkowych ziołorośli *Filipendulion ulmariae* i nitrofilnych półnaturalnych ziołorośli *Glechometalia hederaceae*.

Najcenniejsze układy ekologiczne obszaru są chronione w formie użytku ekologicznego „Olsy nad Nerem” oraz zespołów przyrodniczo-krajobrazowych „Ruda Willowa”, „Międzyrzecze Neru i Dobrzyńki”

6. **Obszar źródłowy i wschodnia część doliny Neru z terenami przyległymi** – kwadraty K18, L18, P17, R19. Obejmuje obszary związane z rz. Ner i jej dopływami, które w wyniku urbanizacji zatraciły pierwotną ciągłość przestrzenną oraz funkcjonalną i są od siebie odizolowane ekologicznie.

Część wysunięta najbardziej na północ – w okolicy Mileszek, obejmuje pierwotny obszar źródłowy rz. Ner (kwadrat K18 i K19, L19) – obecnie kompleks stawów, który powstał na skutek eksploatacji gliny i torfu. Roślinność poszczególnych zbiorników wodnych jest zróżnicowana, zależna od genezy zbiornika i współczesnego sposobu użytkowania. W zbiornikach wytworzyły się różne typy zbiorowisk szuwarowych, m.in. szuwały ponikła błotnego *Eleocharitetum palustris*, pałki wąskolistnej *Typhetum angustifoliae*, pałki szerokolistnej *Typhetum latifoliae*, turzycy dzióbkwatej *Caricetum rostratae*, mozgi trzcinowatej *Phalaridetum arundinaceae*. W niektórych z nich wykształciły się płaty wodnych zbiorowisk z klasy *Lemnetea* i *Potametea* – zespół rzęsy wodnej *Lemno-Spirodeletum ptyrrhizae* i rdestnicy pływającej *Potamogeto natantis*. Na obrzeżach zbiorników występują łozowska *Salicetum pentandro-cinereae* (Andrzejewski i Niedźwiedzki 2009b, c).

Część wysunięta najbardziej na południe – w okolicy Feliksina (kwadrat R19) obejmuje współczesny obszar źródłowy Neru. Wzdłuż doliny, przede wszystkim w pobliżu jej dna, zachowały się zbiorowiska roślinne o charakterze półnaturalnym i naturalnym – szuwały, łąki, ziołorośla urozmaicone zadrzewieniami i lasami olszowymi. W północnej, odlesionej części doliny, wykształciły się zbiorowiska szuwarowe: *Phalaridetum arundinaceae*,

*Phragmitetum australis*, *Typhetum latifoliae*, *Caricetum gracilis* i *Caricetum rostratae*, ziołoroślowe – ze związku *Filipendulion ulmariae* i łąkowe – nawiązujące do *Angelico-Cirsietum oleracei*. W środkowej części obszaru na dnie doliny występują higrofilne lasy olszowe – ols porzeczkowy *Ribeso nigri-Alnetum* oraz łąg jesionowo-olszowy *Fraxino-Alnetum* z enklawami szuwarów i ziołorośli, z udziałem zbiorowisk welonowych *Convolvuletalia sepium*. Na południe od ul. Kolumny dolina jest odlesiona i w dużej części zajęta przez intensywnie użytkowane wilgotne łąki ze związku *Calthion palustris* (Kurowski, Andrzejewski i Witosławski. 2009).

Z doliną powiązane były niegdyś funkcjonalnie powiązane leżące na wysoczyźnie oczka wodne. Jedno z najlepiej zachowanych znajduje się na pn. wsch. od Wiskitna (kwadrat P17). W obniżeniu terenowym znajduje się oczko wodne roślinnością mokradłową zachowującą charakterystyczną strefowość: w płytkiej wodzie w pobliżu brzegu występują szuwały wielkoturzycowe (m.in. *Caricetum gracilis*, *Caricetum vesicariae*, *Caricetum rostratae*), w wodzie głębszej – szuwały wysokie (*Typhetum latifoliae*, *Typhetum angustifoliae*, *Scirpetum lacustris*, *Eleocharidetum palustris*, w najgłębszej – zbiorowiska pleustonowe (*Potametum natantis*). Na północno-zachodnim brzegu zbiornika zbiorowiska wielkoturzycowe przechodzą we fragmentarycznie zachowane zbiorowisko torfowiskowe ze związku *Caricion nigre*. W pobliżu, po zachodniej stronie stawu w obniżeniu terenowym zachowały się szuwarami turzycowymi *Caricetum vesicariae* i *Caricetum rostratae* (Witosławski, Andrzejewski i Kurowski 2009).

Najcenniejsze układy ekologiczne obszaru są chronione w formie użytków ekologicznych „Jezioro Wiskitno” i „Stawy w Mileszkach” oraz zespołu przyrodniczo-krajobrazowego „Źródła Neru”.

7. **Górne odcinki dolin Olechówki i Augustówki** – kwadraty N15, O16, O17. W górnych odcinkach dolin obydwu cieków zachowały się płaty zbiorowisk olsowych *Ribeso nigri-Alnetum*, łągi jesionowo-olszowe, szuwały – m.in. trzcinowe *Phragmitetum australis*, turzycowe *Magnocaricion*, ziołorośla *Filipendulion ulmariae* oraz zbiorowiska welonowe *Convolvulion sepium*. W niektórych miejscach występują bogate florystycznie płaty łąk świeżych *Arrhenatherion elatioris*, wilgotnych *Calthion palustris* i towarzyszących im ziołorośli *Glechometalia hederaceae* (Andrzejewski 2009b).
8. **Obszary źródłowy rz. Miazgi** – kwadraty F19, G19. Pierwotny źródłowy obszar Miazgi. W niecce stanowiącej źródłiskowy obszar rzeki Miazgi, położonej na pn. od Nowosolnej znajdują się stawy z towarzyszącą im roślinnością mokradłową. Występują m.in. fitocenozy zespołów szuwarowych: pałki szerokolistnej *Typhetum latifoliae*, tatarakowego *Acoretum calami*, manny mielec *Glycerietum maximae*. Mokradła otoczone są przez wilgotne i świeże łąki *Molinietalia caeruleae* i *Arrhenatheretalia*. W miejscach wypasanych występują płaty zespołu *Epilobio-Juncetum effusi*. Wśród łąk w wilgotnych zagłębieniach spotkać jeszcze można niewielkie płaty szuwaru turzycy zaostrej *Caricetum gracilis*. Miejscami uformowały się łożowiska *Salicetum pentandro-cinereae* i płaty zbiorowiska o cechach olsu. Wśród zadrzewień, wykształciły się fragmentaryczne ziołorośla *Filipendulion ulmariae* (Andrzejewski i Niedźwiedzki 2009d).

Najcenniejsze układy ekologiczne obszaru są chronione w formie użytku ekologicznego „Stawy w Nowosolnej”.



## Najważniejsze zagrożenia różnorodności roślinności

Fitocenozy naturalne i półnaturalne podlegają istotnym wpływom i przemianom antropogenicznym, mogącym stanowić realne zagrożenie dla zachowania pełnej różnorodności roślinności Łodzi. Większość zagrożeń wynika ze zmieniających się form antropogenicznego oddziaływania. Do najważniejszych zagrożeń roślinności naturalnej i półnaturalnej należą:

- naturalne procesy sukcesyjne – zaprzestanie użytkowania prowadzące do rozwoju roślinności zaroślowej lub leśnej i zaniku zespołów roślinności łąkowej, szuwarowej i murawowej;
- zmiana tradycyjnych metod gospodarki rolnej – zanikanie typów roślinności półnaturalnej nierozzerwalnie związanych z tradycyjnymi metodami gospodarowania, np. muraw bliźniczkowych; intensyfikacja produkcji łąkarskiej powoduje przekształcenie półnaturalnych zbiorowisk łąkowych i młak niskoturzycowych w wysokoprodukcyjne użytki zielone, o zubożałym składzie gatunkowym, z udziałem roślin obcych siedliskowo i geograficznie;
- zaśmiecanie (składowanie odpadów) – zasypywanie odpadami nisz źródliskowych i obniżeń terenowych z cenną roślinnością higrofilną oraz wyrobisk żwiru będących miejscem występowania muraw; porzucane w lasach, na brzegach cieków i zbiorników wodnych odpady ogrodowe są źródłem diaspor inwazyjnych gatunków geograficznie obcych;
- ekspansja gatunków obcego pochodzenia – zmiany i zanikanie płatów fitocenoz naturalnych i półnaturalnych, w które wkraczają wszędobylskie rośliny obcego pochodzenia, np. inwazyjne gatunki amerykańskich nawłoci, czeremcha amerykańska, niecierpek drobnokwiatowy;
- inwestycje budowlane – przekształcanie naturalnej rzeźby terenu dolin rzecznych, zajmowanie terenów z roślinnością naturalną i półnaturalną pod zabudowę, wygradzanie gruntów; fragmentacja biochor fitocenoz na małe, izolowane płaty, o zbyt małej powierzchni dla realizacji struktury pionowej, poziomej i składu gatunkowego fitocenozy i zwiększonej podatności na antropopresję i naturalne zmiany sukcesyjne;
- zmiany siedliskowe – osuszanie wilgotnych siedlisk dolin rzecznych i towarzyszących im mokradeł; składowanie odpadów zmieniających właściwości gleb i zanik fitocenoz hemerofobnych;
- bezpośrednia presja antropogeniczna – zanikanie fitocenoz wrażliwych na deptanie.

Zapewnienie trwałego zachowania różnorodności roślinności wymaga przeciwdziałania zagrożeniom poprzez realizację ochrony biernej i czynnej na obszarach chronionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz ich uwzględnienie w procesie ustalania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Czynnikiem utrudniającym ochronę różnorodności na poziomie biocenotycznym jest niedostateczne rozpoznanie wielu potencjalnie cennych obszarów Miasta. Dalszych badań geobotanicznych wymagają np. obszar źródłowy Wrzącej, Las Lublinek i jego sąsiedztwo, dolina Gadki, dolina Neru – zwłaszcza powyżej dopływu Gadki i poniżej ul. Pabianickiej.



## Różnorodność bezkręgowców

Na terenie Łodzi wykazano występowanie nie mniej niż 2609 gatunków bezkręgowców, w tym: 2244 gatunków owadów (do najlepiej poznanych należą: psotniki – 40 gatunków, motyle – 658; z muchówek rodzina bzygowate – 186 gatunków; z chrząszczy: ryjkowce – 247 i biedronki – 38; z błonkówek – grzebaczowate – 125 gatunków. Ponadto do dobrze poznanej fauny bezkręgowców zaliczono: ślimaki – 51 gatunków i wioślarki – 38 (Markowski i in. 1998).

Na obszarze Łodzi trzon fauny bezkręgowców tworzą gatunki rozprzestrzenione na Niżu Środkowoeuropejskim. W faunie reprezentowane są również gatunki reprezentujące sąsiednie prowincje biogeograficzne, należące do elementu:

- atlantyckiego (np. stonoga murowa *Oniscus asellus*, molowiec *Tinea pallescentella*, pszczolinka *Andrena armata*),
- tajgowego (trzmieł wschodni *Bombus semenoviellus*, bzyg *Xylota caeruleiventris*,
- borealnego (bzyg *Eristalis oestracea*, chrzączik *Tricholeiochiton fagesii*),
- borealno-górskiego (np. parecznik *Lithobius curtipes*, trzmieł tajgowy *Bombus jonellus*, ryjkowiec *Scleropterus serratus* i ślimak *Nesovitrea petronella*),
- górskiego (krocionóg *Trachysphaera costata*, biegacz Linneusza *Carabus linnaei*, ryjkowiec *Otiorhynchus scaber*, bzyg *Dasysyrphus friuliensis*),
- submedyterrańskiego i subpontyjskiego (np. molowiec *Oinophila v-flava*, mrówki: gmachówka pniowa *Camponotus fallax* i nagrzewnica czteroplamka *Dolichoderus quadripunctatus*, promakotka tarczozębna *Proanthidium (Anthidium) oblongatum*, bzyg trzmiełowka *Volucella zonaria*, ziolierka wrotyczowa *Phytoecia virgule*, majka *Cerocoma schaefferi*, łowik niżbik *Dasypogon diadema*, zbornica *Paramyrmosa brunripes*) – związane głównie z ciepłymi i suchymi siedliskami ruderalnymi.

Na terenie miasta największym zróżnicowaniem gatunkowym bezkręgowców charakteryzuje się najczęściej strefa peryferyjna, a w miarę zbliżania się do centrum maleje liczba gatunków. Niektóre grupy ekologiczne występują jednak często w warunkach miejskich, np. wzrasta liczba gatunków preferujących siedliska otwarte – tereny kolejowe, nieużytki, bądź związanych z zabudową. Są one jednakowo reprezentowane we wszystkich strefach miasta lub nawet częściej występują na obszarze zurbanizowanym.

Charakterystyczna i reprezentatywna dla przestrzennego zróżnicowania różnorodności gatunkowej bezkręgowców może być struktura bogactwa gatunkowego w grupie żądłówek *Aculeata*, której rozmieszczenie było szczegółowo badane przez Kowalczyka (1991). W tej grupie owadów odnotowano wyraźny spadek gatunków na obszarze od peryferii do centrum miasta. W strefie śródmiejskiej liczba stwierdzonych gatunków stanowi 29 % wszystkich gatunków w okolicach Łodzi, podczas gdy w strefie peryferyjnej obecnych jest ich 80 %. Najliczniejszą rodziną żądłówek są grzebaczowate. W strefie śródmiejskiej występują 44 gatunki z tej rodziny, podczas gdy w strefie peryferyjnej 119 gatunków. Szczególnie silnie różnicują się grzebaczowate gnieźdzące się w ziemi. W parkach śródmiejskich występuje 18 gatunków, na terenach okołosródmiejskich – 28, a w peryferyjnych – 39. Pokrycie asfaltem lub utwardzenie dróg, ścieżek, placów i boisk w parkach jest ważnym czynnikiem ograniczającym występowanie tej grupy ekologicznej na obszarze miejskim. Natomiast do warunków miejskich stosunkowo najlepiej adaptują się gatunki z rodziny osowatych

*Vespidae*, których występowanie wydaje się w niewielkim stopniu zależeć od gradientu presji urbanizacyjnej.

Na gradientowy model zróżnicowania struktury gatunkowej bezkręgowców w łódzkich ciekach wskazują badania Trzydła i in. (2010). Liczba taksonów i różnorodność rosła od centrum w kierunku peryferii miasta. Rzeki płynące przez centrum miasta (Jasień, Łódka) cechowała mała różnorodność i obfitość fauny. Cieki płynące przez obrzeża miast w sąsiedztwie luźnej zabudowy jednorodzinnej (Olechówka, Sokołówka, Jasieniec) oraz te, których koryta zlokalizowane są w kompleksach leśnych (Łagiewniczanka, Bzura), nie wykazywały tak silnego zubożenia gatunkowego makrozoobentosu. Wybetonowanie koryt i włączenie cieków do kanalizacji ogólnospławnej sprawia, że jakość środowiska wodnego w rzekach takich jak Jasień i Łódka wyjątkowo nie sprzyja obecności bezkręgowców wodnych. W czasie krótkotrwałych badań prowadzonych (kwiecień-maj 2010 r.) na 20 stanowiskach zlokalizowanych na 10 łódzkich rzekach stwierdzono ogółem 18 gatunków bezkręgowców.

Specyficzne warunki miejskie sprzyjają zasiedlaniu obszaru zurbanizowanego, zwłaszcza budynków, przez synantropijne gatunki termo- i kserofilne pochodzące z innych stref zoogeograficznych, reprezentujące elementy zoogeograficzne:

- orientalny i neotropikalny karaluch *Blatta orientalis*, mrówka faraona *Monomorium pharaonis*,
- etiopski (mucha domowa *Musca domestica*),
- śródziemnomorski (biegacz *Trechus austriacus* występujący w piwnicach) (Jaskuła, Kowalczyk i Watała 2002).

Pojawienie się niektórych gatunków obcych ma źródło w zawlekanii z importowanymi surowcami spożywczymi i przemysłowymi. Niektóre z nich stwierdzono w Łodzi po raz pierwszy w Polsce. Taką genezę ma pojawienie się kapturnika zbożowego *Rhizopertha dominica*, trojszyka większego *Tribolium destructor*, czarnucha różowca *Laethicus oryzae*, wołka ryżowego *Sitophilus oryzae*, strąkowca fasolowego *Acanthoscelides obtectus* czy strąkowca czteropłamego *Callosobruchus maculatus*, które weszły na stałe do fauny Polski (Markowski i in. 1998).

Wzbogaceniu fauny bezkręgowców o gatunki geograficznie obce towarzyszy pojawienie się nie występujących wcześniej gatunków rodzimych, preferujących antropogeniczne siedliska otwarte. Przykładem jest dynamiczne zwiększenie liczby stanowisk niektórych przedstawicieli osowatych, np. klejanek *Polistes gallicus* i *P. nimpha*. Pod koniec lat 80. ubiegłego wieku pojawił się ciepłolubny łowik niżbik, który znany jest obecnie już z kilku stanowisk (Markowski i in. 2002). Jednocześnie z terenu miasta zniknęły okazałe gatunki chrząszczy: krowieniczak księżycoróg *Copris lunaris*, jelonek *Lucanus cervus* i wonnica piżmówka *Aromia moschata* (Markowski i in. 1998).

Bogata i zróżnicowana fauna bezkręgowców występuje w dużych parkach i lasach. Na szczególną uwagę zasługują bezkręgowce Lasu Łagiewnickiego. Mimo, że badania objęły zaledwie kilka grup taksonomicznych, to wykazano z tego obszaru około 1000 gatunków, m.in. ponad 400 gatunków motyli w tym powszechnie znany paź królowej, 131 drapieżnych żądłówek, 158 bzygów, 19 łowików, 76 ryjkowców, 17 biedronek, 15 psotników. Osobliwością faunistyczną tego terenu jest biegacz Linneusza, którego zwarta granica zasięgu obejmuje Sudety i Karpaty, a oddalone stanowiska odnotowano w Łodzi

i w jej okolicy (Markowski i in. 2002). Bogactwem owadów wyróżnia się Ogród Botaniczny, z którego podano ich 1128 gatunków, w tym 549 gatunków motyli. Bogactwo to tylko po części wynika z uwarunkowań naturalnych, po części zaś jest wynikiem wynikającym intensywnych i systematycznych badań (Kowalczyk 2002, Kurzac i in. 2015).

Jak podają Markowski i in. (2002) pośród bezkręgowców znajdujących się na terenie Łodzi 32 gatunki są prawnie chronione. Wśród nich m. in.: trzmiele (tajgowy, ciemnopasy *B. ruderatus*, ozdobny *B. subterraneus*), biegacze (np. tęcznik mniejszy *Calosoma iquisitor*, biegacz Linneusza) oraz należący do żukowatych orszół *Trichius fasciatus*. W związku ze zmianami wprowadzonymi kolejnymi rozporządzeniami w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt liczbę tę należy traktować jako orientacyjną. Dwa gatunki pachnica (*Osmoderma eremita*) oraz trzmiel tajgowy umieszczone są w Polskiej czerwonej księdze zwierząt. Jedenaście gatunków jest na Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce, jak np. zgłębiec, *Megarrhyssa perlata*, gmachówka pniowa, promakotka tarczozębna oraz ww. trzmiele. Wyżej przytoczony zestaw gatunków ginących i zagrożonych jest niepełny, według dostępnych źródeł bowiem na koniec 2015 r. tylko w Ogrodzie Botanicznym wykazano 64 gatunki owadów, które wpisane zostały na Czerwoną listę zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce (Kurzac i in. 2015). Gatunki bezkręgowców rzadkie i zagrożone najliczniej występują w Lesie Łagiewnickim, w okolicach parku na Zdrowiu, i Ogrodu Botanicznego, a także na terenach zielonych na osiedlach: Sikawa, Stoki, Henryków i Janów (Markowski i in. 2002).

## Różnorodność kręgowców

W wyniku badań ichtiofauny łódzkich rzek, prowadzonych w 2010 r. (Galicka i in. 2010; Kruk i in. 2010, Marszał i in. 2010), stwierdzono występowanie 17 gatunków ryb, w tym po 13 w Nerze i Olechówce oraz 2 w Jasieńcu, 3 w Jasieniu i po 4 w Dobrzynce, Łódce i Miazdze. Najliczniej reprezentowane były słonecznica, kielb, okoń, płoć, śliz, i jazgarz. Stan ichtiofauny należy uznać za niezadowalający – na 4 stanowiskach badań nie stwierdzono ryb, lecz ulegający systematycznej poprawie. Negatywny wpływ na stan różnorodności biotycznej ichtiofauny ma regulacja koryt rzecznych, niedobór wody i okresowe zanieczyszczenie na skutek włączenia w system kanalizacji ogólnospławnej.

Jak podają Markowski i in. (2002) na obszarze Łodzi w latach 1995-2001 stwierdzono występowanie 179 gatunków kręgowców lądowych w tym: 11 gatunków płazów, 4 gatunki gadów, 125 gatunków ptaków lęgowych i 39 gatunków ssaków. Według ówczesnego stanu prawnego aż 139 gatunków objętych było ochroną gatunkową. Do „Polskiej czerwonej księgi zwierząt” wpisane są: trzy gatunki będące silnie zagrożone: traszka grzebieniasta, nietoperze – mroczek posrebrzany, borowiaczek oraz ptaki – bąk i bączek.

Najpospolitszymi łódzkimi płazami są: żaba trawna *Rana temporaria* i ropucha szara *Bufo bufo*. Gatunki te stosunkowo licznie godują w zbiornikach leśnych położonych na obrzeżach miasta. Mniej licznie i tylko w strefie peryferyjnej występują: występują: żaba jeziorowa *Rana lessonae*, grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus*, żaba moczarowa *Rana arvalis*, żaba wodna *Rana esculenta* (forma hybrydowa żaby śmieszki *Rana ridibunda* i żaby jeziorkowej). Najbliżej centrum miasta znajdują się stanowiska traszki zwyczajnej *Triturus vulgaris* i ropuchy zielonej *Bufo viridis*. Do najrzadziej występujących płazów zaliczono: traszkę

grzebieniastą *Triturus cristatus* (Las Łagiewnicki, Smulsko – okolice rz. Łódki), rzekotkę drzewną *Hyla arborea* (Las Łagiewnicki, Nowosolna, Mileszki), kumaka nizinnego *Bombina bombina* (Las Łagiewnicki, Wiskitno – rejon stawu na południe od ul. Jędrzejowskiej, okolice rz. Ner, Las Lublinem, staw na dawnym poligonie Brus). Wykazują one ciągły spadek liczby stanowisk i liczebności populacji. Z obszarów miasta wycofały się żaba śmieszka i ropucha paskówka *Bufo calamita* (Markowski i in. 2002).

Z gadów na terenie miasta występują: jaszczurki zwinka *Lacerta agilis* i żyworodna *L. vivipara*, padalec zwyczajny *Anguis fragilis*, zaskroniec *Natrix natrix* oraz żmija zygzakowata *Vipera Berus*, które ze względu na bardzo małą liczbę stanowisk i niewielkie liczebności populacji są narażone na wyginięcie. Żmija zygzakowata uznawana do niedawna za gatunek, który w Łodzi wyginął, występujący w Lesie Łagiewnickim do połowy lat 50. ubiegłego wieku, została ostatnio stwierdzona na dawnym poligonie Brus (Grzelak i in. 2015). Wyginął natomiast notowany wcześniej żółw błotny *Emys orbicularis*, obserwowany w latach 30. ubiegłego wieku w rejonie Chocianowic.

Rozmieszczenie ssaków, podobnie, jak większości innych grup taksonomicznych zwierząt poznane jest fragmentarycznie – dane pochodzą z miejsc, w których były prowadzone badania faunistyczne. Występowanie większości gatunków ssaków w mieście związane jest z lasami, parkami i zadrzewieniami śródpolnymi, głównie obszarów peryferyjnych. Na terenach podmiejskich występują duże ssaki kopytne jak sarna *Capreolus capreolus* i dzik *Sus scrofa* oraz zającowate – królik *Oryctolagus cuniculus* i zając *Lepus europaeus*, powodujące szkody w uprawach rolnych i ogrodowych. W ostatnim okresie czasu zwraca uwagę silny wzrost liczebności populacji dzika (przez Leśnictwo Miejskie – Łódź jest ona szacowana na kilkaset osobników), pojawiającego się coraz częściej na obszarze luźnej zabudowy. Przy niektórych łódzkich rzekach (m.in. wzdłuż Jasienia i Sokołówki) obserwowane są ślady żerowania bobrów *Castor fiber*. Ośrodkiem różnorodności ssaków jest położony w strefie peryferyjnej miasta Las Łagiewnicki. Na jego obszarze stwierdzono występowanie co najmniej 30 gatunków ssaków, m.in. 5 gatunków nietoperzy, w tym borowca wielkiego *Nyctalus noctula* i borowiaczka *Nyctalus Ceisleri*; z drapieżnych np. kunę leśną *Martes martes*, borsuka *Meles meles*, lisa *Vulpes vulpes*; z gryzoni np. nornicę rudą *Myodes glareolus*, myszarki leśną *Apodemus flavicollis*, polną *A. agrarius* i zaroślową *A. sylvaticus*, nornika północnego *Microtus oeconomus* – gatunek będący reliktem postglacjalnym; kopytne reprezentowane przez dzika i sarnę oraz sporadycznie pojawiającego się łosia *Alces alces*. Niektóre gatunki strefy peryferyjnej, jak jeż wschodni *Erinaceus roumanicus*, wiewiórka *Sciurus vulgaris*, czy mysz polna, spotykane są również w śródmiejskich parkach, na cmentarzach oraz kompleksach ogrodów działkowych. Na pograniczu zwartej i luźnej zabudowy wzrasta liczebność populacji ssaków drapieżnych: łasicy i lisa oraz kuna domowej *Martes foina*, pierwotnego mieszkańca gór zajmującego opustoszałe budynki i strychy domów nie tylko w strefie peryferyjnej ale i śródmiejskiej. Centralne obszary miasta zasiedlają m.in.: gatunki synantropijne – szczur wędrowny *Rattus norvegicus* i mysz domowa *Mus musculus*, a na strychach i poddaszach schronienie znajduje kilka gatunków nietoperzy: mroczek późny *Eptesicus serotinus*, gacek szary *Plecotus austriacus*, gacek brunatny *P. auritus*, karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus*, nocek duży *Myotis myotis*, mroczak posrebrzany *Vespertilio murinus*.



Szczególnie dobrze poznaną grupą zwierząt są ptaki. Według Janiszewskiego, Wojciechowskiego i Markowskiego (2009) na terenie administracyjnym Łodzi w latach 1994-2002 odnotowano gniazdowanie 122 gatunków ptaków i prawdopodobnie kilku dalszych. Grupę najczęściej gniazdujących gatunków stanowią w kolejności: wróbel *Passer domesticus* i gołąb miejski *Columba livia f. urbana* oraz jerzyk *Apus apus*, mazurek *Passer montanus*, szpak *Sturnus vulgaris* i kawka *Corvus monedula*.

Okolo 1/3 awifauny lęgowej Łodzi należy do grupy tzw. gatunków kluczowych – figurujących na różnych listach gatunków zagrożonych i ginących w skali globalnej, kontynentu i kraju (tab. 61).

Tabela 61. Gatunki kluczowe – specjalnej troski, w awifaunie Łodzi (gatunki prawdopodobnie lęgowe oznaczono „?”)

| Gatunek                                           | Nazwa wykazu         |
|---------------------------------------------------|----------------------|
| bączek <i>Ixobrychus minutus</i>                  | SPEC 3, DP I, CzK VU |
| bąk <i>Botaurus stellaris</i> (?)                 | SPEC 3, DP I, CzK LC |
| białorzytka <i>Oenanthe oenanthe</i>              | SPEC 3               |
| blotniak stawowy <i>Circus aeruginosus</i>        | DP I                 |
| bocian biały <i>Ciconia ciconia</i>               | SPEC 2, DP I         |
| brzegówka <i>Riparia riparia</i>                  | SPEC 3               |
| czajka <i>Vanellus vanellus</i>                   | SPEC 2               |
| czernica <i>Aythya fuligula</i>                   | SPEC 3               |
| czubotka <i>Lophophanes cristatus</i>             | SPEC 2               |
| derkacz <i>Crex crex</i> ,                        | SPEC 1, DP I         |
| dudek <i>Upupa epops</i>                          | SPEC 3               |
| dymówka <i>Hirundo rustica</i>                    | SPEC 3               |
| dzierlatka <i>Galerida cristata</i>               | SPEC 3               |
| dzięcioł czarny <i>Dryobates martini</i>          | DP I                 |
| dzięcioł średni <i>Dendrocopos medius</i>         | DP I                 |
| dzięcioł zielonosiwy <i>Picus canus</i> (?)       | SPEC 3, DP I         |
| dzięcioł zielony <i>Picus viridis</i>             | SPEC 2               |
| gąsiorek <i>Lanius collurio</i>                   | SPEC 3, DP I         |
| głowienka <i>Aythya ferina</i>                    | SPEC 2               |
| jarzębatka <i>Sylvia nisoria</i>                  | DP I                 |
| krętogłów <i>Jynx torquilla</i>                   | SPEC 3               |
| krwawodziób <i>Tringa lotanus</i>                 | SPEC 2               |
| kszyk <i>Gallinago gallinago</i>                  | SPEC 3               |
| kuropatwa <i>Perdix perdix</i>                    | SPEC 3               |
| lelek <i>Caprimulgus europaeus</i>                | SPEC 2, DP I         |
| lerka <i>Lullula arborea</i>                      | SPEC 2, DP I         |
| makolągwa <i>Carduelis cannabina</i>              | SPEC 2               |
| mazurek <i>Passer montanus</i>                    | SPEC 3               |
| muchotłówka białoszyja <i>Ficedula albicollis</i> | DP I                 |
| muchotłówka mała <i>Ficedula parva</i>            | DP I                 |
| muchotłówka szara <i>Muscicapa striata</i>        | SPEC 3               |
| oknówka <i>Delichon urbica</i>                    | SPEC 3               |
| ortolan <i>Emberiza hortulana</i>                 | SPEC 2, DP I         |
| pleszka <i>Phoenicurus phoenicurus</i>            | SPEC 2               |
| potrzeszcz <i>Miliaria calandra</i> ,             | SPEC 2               |
| pójdźka <i>Athene noctua</i>                      | SPEC 3               |
| przepiórka <i>Coturnix coturnix</i>               | SPEC 3               |
| pustułka <i>Falco tinnunculus</i>                 | SPEC 3               |



|                                           |              |
|-------------------------------------------|--------------|
| sikora uboga <i>Poecile palustris</i>     | SPEC 3       |
| skowronek <i>Lauda arvensis</i>           | SPEC 3       |
| szpak <i>Sturnus vulgaris</i>             | SPEC 3       |
| świergotek polny <i>Anthus campestris</i> | SPEC 3, DP I |
| świstunka <i>Phylloscopus sibilatrix</i>  | SPEC 2       |
| turkawka <i>Streptopelia turtur</i>       | SPEC 3       |
| wróbel <i>Passer domesticus</i>           | SPEC 3       |

DP I – załącznik I Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa – Dz.U. UE.L. 2010 Nr 20, poz. 7;

CzK – *Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce* (Głowaciński, red. 2001): LC – gatunek najmniejszej troski (least concern); VU – gatunki wysokiego ryzyka, narażone na wyginięcie (vulnerable),

SPEC – Species of European Conservation Concern – gatunki specjalnej troski na poziomie europejskim (BirdLife International 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife International, Cambridge, UK);

SPEC 1 – gatunki o niekorzystnym statusie ochronnym w Europie i jednocześnie zagrożone w skali światowej; SPEC 2 – gatunki o niekorzystnym statusie ochronnym w Europie i skoncentrowane na tym kontynencie (zasięg występowania w ponad 50% zlokalizowany w Europie); SPEC 3 – gatunki o niekorzystnym statusie ochronnym w Europie i nieskoncentrowane na tym kontynencie (zasięg występowania w poniżej 50% zlokalizowany w Europie)

Struktura i skład zespołu ptaków zasiedlających poszczególne obszary miasta wynika z ładu przestrzennego naturalnych uwarunkowań środowiskowych maskowanego przez oddziaływania biotyczne i abiotyczne stanowiące presję urbanizacyjną. Zmienia ona szereg tak podstawowych dla ptaków cech otoczenia, jak struktura siedliskowa, dostępność pokarmu, poziom drapieżnictwa i konkurencji oraz możliwość rozprzestrzeniania się chorób. Przestrzenna struktura bogactwa gatunkowego awifauny kształtuje się zgodnie z ogólnym wzorcem znajdującym wyraz w spadku liczby gatunków od peryferii w kierunku centrum (rys. 21) i od środowisk mniej do bardziej antropogenicznie przekształconych wraz z gradientowym wzrostem presji urbanizacyjnej (tab. 62).

Obszary wyróżniające się pod względem bogactwa gatunkowego leżą przede wszystkim w strefie peryferyjnej i związane są z Lasem Łagiewnickim, doliną Neru, Lublinkiem i kompleksem parkowo-leśnym na Zdrowiu. W dalszej kolejności są to obszary obejmujące: zachodnią część doliny Sokołówki, Nowosolną, Rudę Pabianicką, Smulsko i Hutę Jagodnicę. Natomiast wyjątkowo bogaty okazał się też obszar Parku 3. Maja wraz z otoczeniem, będący reliktem dawnej roślinności leśnej, leżący w pobliżu strefy śródmiejskiej.

Szczególnym bogactwem gatunkowym charakteryzują się obszary leśne. Mimo, iż stanowią one tylko niewielką część powierzchni miasta, to stwierdzono tu ponad połowę gniazdujących gatunków. W grupie środowisk strefy silnie zurbanizowanej najbogatszą awifauną charakteryzowały się tereny parkowe. Bardzo ubogie pod tym względem była zwarta zabudowa śródmiejska. Niewielka liczba gatunków lęgowych otwartych terenów podmokłych wynika z bardzo małej powierzchni tych siedlisk w warunkach łódzkich. Gdyby za wskaźnik wartości każdego z typów środowisk uznać proporcje gatunków kluczowych w składzie jego awifauny to wówczas okazałoby się, iż to właśnie awifauna otwartych terenów podmokłych oraz terenów rolnych mają największe znaczenie. Najmniej wartościowa jest znów awifauna zwartej zabudowy śródmiejskiej oraz parków i cmentarzy, a także ogródków działkowych (tab. 62).

Tabela 62. Liczba gatunków regularnie gniazdujących na terenie Łodzi w poszczególnych rodzajach środowisk (Janiszewski i in. 2010)

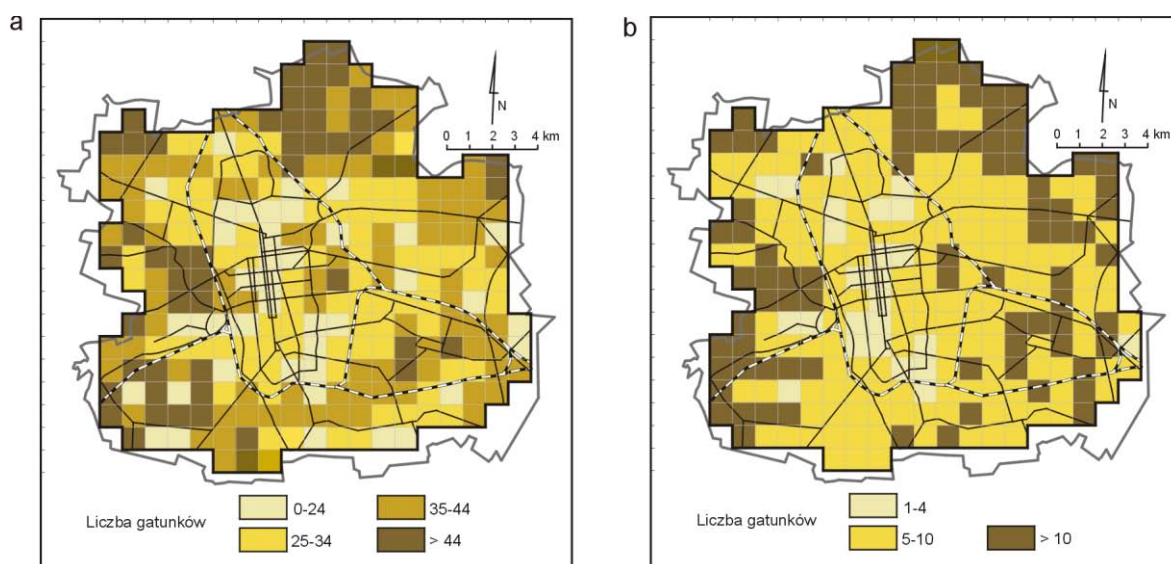
| Środowisko                       | Liczba gatunków lęgowych | Liczba gatunków kluczowych |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Zwarta śródmiejska zabudowa      | 14                       | 3                          |
| Osiedla mieszkaniowe, blokowiska | 23                       | 7                          |
| Zabudowa „willowa”               | 28                       | 7                          |
| Zabudowa przemysłowa             | 31                       | 9                          |
| Ogródki działkowe                | 27                       | 6                          |
| Parki i cmentarze                | 43                       | 7                          |
| Lasy i zadrzewienia              | 64                       | 17                         |
| Tereny rolne                     | 22                       | 15                         |
| Otwarte tereny podmokłe          | 12                       | 7                          |
| Zbiorniki wodne                  | 21                       | 5                          |

Reakcja poszczególnych grup systematycznych i ekologicznych ptaków na czynniki presji urbanizacyjnej różna. Duża liczba gatunków związana jest z zachowaną różnorodnością środowiskową obrzeży miasta. Do gatunków związanych z pozamiejskimi obszarami leśnymi należą m.in. myszołów, jastrząb, krogulec, uszatka, puszczyk, dzięcioł zielony, dzięcioł czarny, kruk, a z najrzadszych dzięcioł średni i muchołówka mała. Do rzadkich i ustępujących gatunków otwartych siedlisk strefy peryferyjnej – łąk, terenów podmokłymi lub pól należą m.in. świergotek polny – związany z suchymi, piaszczystymi obszarami odkrytymi, przepiórka, derkacz, czajka, świergotek łąkowy, świerszczak, remiz, bocian biały, bączek – związane z nieleśnymi siedliskami podmokłymi lub wodnymi, jarzębata – związane z ekotonem niskich prześwieconych drzew i krzewów i obszarów odkrytych. Szczególnie wrażliwe na niekorzystny wpływ urbanizacji są gatunki gniazdujące na ziemi. Brak jest ich w głębi miasta, na obszarze narażonym na intensywną penetrację ludzką (Markowski i in. 2002).

Do występowania na obszarze śródmiejskim zaadaptowały się populacje niektórych gatunków leśnych. W centralnej części Łodzi występują np., grzywacz, bogatka, modraszka, kapturka, kos, zięba i grubodziób. Urbanizacja sprzyja także występowaniu jerzyka, sroki, gawrona, kawki, szpaka, pustułka sierpówki, a zwłaszcza gołębia miejskiego. Gołębie zostały wprowadzone w latach pięćdziesiątych na teren Zakładu Przemysłu Bawełnianego przy ul. Ogrodowej, skąd rozprzestrzeniły się na całą Łódź o wysokiej i zwartej zabudowie. Ich znaczne zagęszczenie, przekraczające miejscami 500 par na km<sup>2</sup>, stwarza problemy sanitarne (Markowski i in. 2002).

Niektóre gatunki ptaków przebywają w mieście przez cały rok, np. wróble domowe, mazurki, dzwońce, kosy i sroki. W okresie połęgowym latem i jesienią szpaki, kawki i gawrony w niektórych miejscach miasta tworzą masowe, uciążliwe dla ludzi noclegowiska. W okresie zimowym, zwiększone zagęszczenie ptaków w mieście niż poza nim przyciąga niektóre drapieżniki. Nawet w centrum miasta występują wówczas pustułka, krogulec, drzemlik, a nawet sokół wędrowny (Markowski i in. 2002).

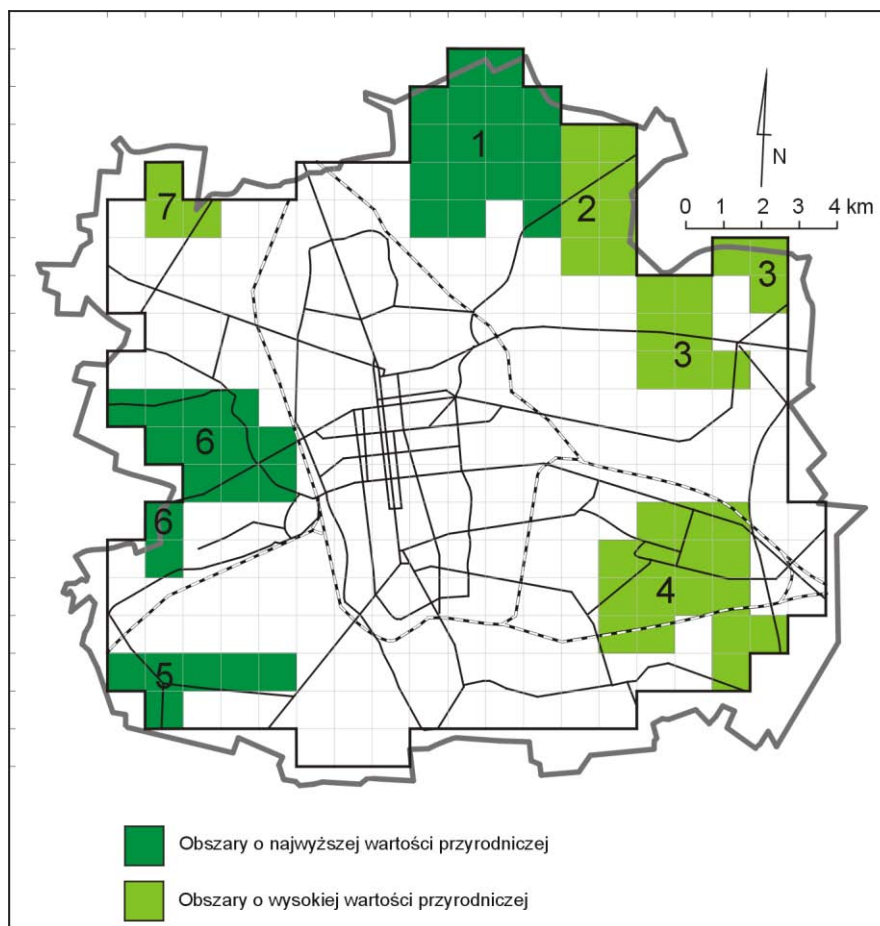
Zróznicowanie liczby gatunków kluczowych kształtuje się podobnie jak ogólne zagęszczenie gatunków awifauny. Czytelny jest spadek liczby gatunków kluczowych od peryferii w kierunku centrum (rys. 21).



Rys. 21. Przestrzenne zróżnicowanie zagęszczenia gatunków ptaków: lęgowych (a) i kluczowych (b); wg Janiszewskiego, Wojciechowskiego i Markowskiego (2009) oraz Janiszewskiego i in. (2010) zm.

Dużą liczbą gatunków kluczowych charakteryzują się te same obszary jak wyróżniające się ogólnym bogactwem gatunkowym awifauny. Najcenniejszymi ornitologicznie, obszarami w granicach administracyjnych Łodzi, są tereny charakteryzujące się występowaniem słabo zurbanizowanych fragmentów dolin rzecznych i ekstensywnie użytkowanych terenów rolniczych oraz siedlisk leśnych ze starodrzewiem (rys. 22). Do ornitologicznie ważnych obszarów należą:

1. Las Łagiewnicki. Obszar Lasu jest jedynym miejscem gniazdowania na terenie Łodzi takich gatunków jak: siniak *Columbus oenas*, lelek (Zał. I DP), muchołówka mała (Zał. I DP), zniczek *Regulus ignicapillus* i czyż *Carduelis spinus* oraz okresowo trzmiełojad (Zał. I DP), krzyżodziób świerkowy *Loxia curvirostra* i muchołówka białoszyja (Zał. I DP). Na jego obszarze gniazduje większość par m.in. jastrzębia *Accipiter gentilis*, puszczyka *Strix aluco*, dzięcioła czarnego (Zał. I DP), dzięcioła dużego *Dendrocopos major*, dzięcioła średniego (Zał. I DP), świergotka drzewnego *Anthus trivialis*, pokrzywnicy *Prunella modularis*, strzyżyka *Troglodytes troglodytes*, świstunki (SPEC 2), sikory ubogiej (SPEC 3), sosnówki *Periparus ater*, czubatki *Lophophanes cristatus* (SPEC 2), mysikrólika *Regulus regulus*, muchołówki żałobnej *Ficedula hypoleuca* i gila *Pyrrhula pyrrhula*. Szczególnie cenne są środkowa i południowa część lasu obfitująca w starodrzew dębowy, która umożliwia bardzo liczne gniazdowanie dziuplaków, w tym obecność wyjątkowo dużej, jak na warunki Ziemi Łódzkiej, liczby par lęgowych dzięcioła średniego. Las Łagiewnicki jest najważniejszym miejscem lęgowym tego rzadkiego i zagrożonego gatunku w środkowej Polsce. Zagrożeniem dla dzięcioła średniego, ptaka wyspecjalizowanego w bytowaniu na terenach leśnych z dużym udziałem dębu, mogą być niektóre zasady prowadzenia gospodarki leśnej, np. usuwanie starych okazów dębów i zastępowanie tego gatunku nasadzeniami buka.



Rys. 22. Przyrodnicza waloryzacja terenu Łodzi ze względu na ornitofaunę (wg Janiszewskiego i in. 2010 zm.)

2. Okolice Moskulików, Wilanowa i Imielnika Nowego, obszar przylegający od wschodu do Lasu Łagiewnickiego. Awifauna typowa dla krajobrazu rolniczego z rozproszoną zabudową. Na obszarze tym licznie gniazdują gatunki polne, m.in. kuropatwa (SPEC 3), przepiórka (SPEC 3), skowronek (SPEC 3), trznadel oraz związane zabudową np. dymówka (SPEC 3). Bogaty zestaw wróblowych z Załącznika I DP oraz SPEC 2-3, typowych dla tego typu biotopu: świergotek polny (wyjątkowo liczny do ok. 10 par, blisko 1/3 par stwierdzonych w Łodzi), jarzębatka, gąsiorek, ortolan.
3. Okolice Nowosolnej. Awifauna typowa dla krajobrazu rolniczego ze słabo rozwiniętą zabudową, niewielkimi zadrzewieniami i dużymi powierzchniami nieużytków. Na obszarze licznie gniazdują gatunki typowe dla terenów otwartych: skowronek (SPEC 3), pokląskwa *Saxicola rubetra*, makolągwa (SPEC 2), potrzyszcz (SPEC 2), a miejscami świergotek łąkowy. Znajduje się tu jedyne poza zachodnimi peryferiami miasta stanowisko derkacza (SPEC 1, Zał. I DP). Bogaty zestaw wróblowych z Załącznika I DP oraz SPEC 2-3 typowych dla tego typu krajobrazu: lerka i jarzębatka (po ok. 1/5 par stwierdzonych na terenie miasta), świergotek polny, gąsiorek, ortolan.
4. Okolice Olechowa, Feliksina, Ner i Huty Szklanej. Tereny rolnicze z niewielkimi zadrzewieniami, dużymi powierzchniami nieużytków oraz podmokłymi obniżeniami, wraz z dużą kolejową stacją przeładunkową. Na obszarze tym licznie gniazdują gatunki polne m.in. kuropatwa (SPEC 3), przepiórka (SPEC 3) i skowronek (SPEC 3). Znajduje się tu szereg stanowisk ptaków typowych dla otwartych terenów podmokłych np. czajki (SPEC 3), bekasa (SPEC 3), krwawodzioba (SPEC 3, jedyne stanowisko w Łodzi), ale także



silnie przesuszonych np. krętogłów (SPEC 3, ok. 1/3 wszystkich par lęgowych w Łodzi), świergotek polny (Zał. I DP, SPEC 3, ok. 1/3 wszystkich par lęgowych w Łodzi) i lerka (Zał. I DP, SPEC 3). Powszechnie występują także inne cenne gatunki z Zał. I DP oraz SPEC 2-3, przy czym niektóre wyjątkowo licznie: jarzębatka i gąsiorek (ok. 1/5 wszystkich par lęgowych w Łodzi) oraz ortolan (ok. 1/3 wszystkich par lęgowych w Łodzi).

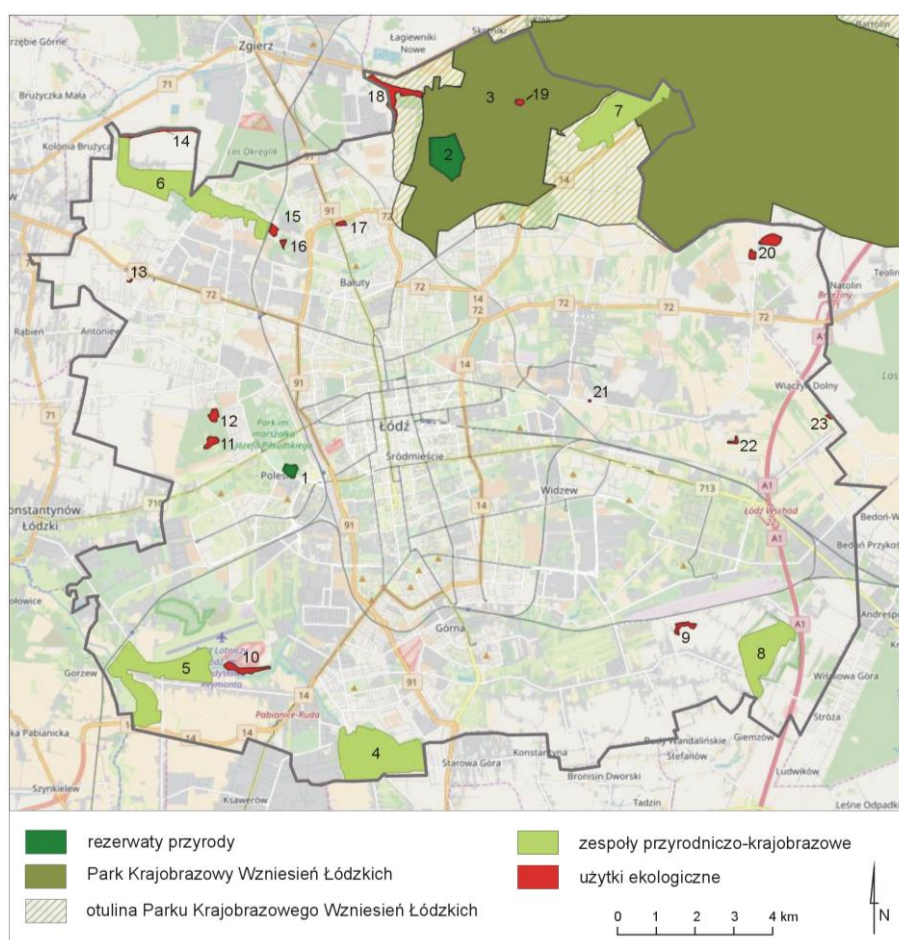
5. Dolina Neru od ujścia Jasienia do Łaskowic i dolina Dobrzyńki. Z doliną Neru związane są stanowiska gatunków typowych dla obszarów podmokłych, takich jak m.in. bocian biały (SPEC 2, Zał. I DP, jedyne trwałe stanowisko w Łodzi), błotniak stawowy (Zał. I DP), czajka (SPEC 2), kszyc (SPEC 3), derkacz (SPEC 1, Zał. I DP), wodnik *Rallus aquaticus* i brzęczka *Locustella luscinioides* (jedyne stanowiska w Łodzi), świerszczak *Locustella naevia*, strumieniówka *Locustella fluviatilis*, rokitniczka *Acrocephalus schoenobaenus*, trzciniak *Acrocephalus arundinaceus*, trzcinniczek *Acrocephalus scirpaceus* i dziwonia *Carpodacus erythrinus* (bardzo rzadkie w Łodzi, ze względu na brak odpowiednich biotopów). Z kolei z biotopami leśnymi związane są tak rzadkie w Łodzi i/lub cenne gatunki jak: jastrząb (obok Lasu Łagiewnickiego jedyne miejsce gniazdowania w Łodzi), dzięcioł czarny (Zał. I DP), dudek (SPEC 3, jedyne stanowisko w Łodzi) oraz lerka, świergotek polny, gąsiorek i ortolan (wszystkie z Zał. I DP oraz SPEC 2-3).
6. Zdrowie, Brus, Huta Jagodnica, Smulsko, Józefów, a zwłaszcza okolice dawnego poligonu wojskowego oraz Ogrodu Botanicznego i rezerwatu „Polesie Konstantynowskie”. Duże bogactwo gatunkowe związane z wysoką różnorodnością i mozaikowością biotopów. Z terenem poligonu, stawu przy ul. Biegunowej oraz doliną Łódki i Smulskiem związane są stanowiska gatunków typowych dla obszarów podmokłych, takich jak m.in. bąk i bączek (m.in. SPEC 3, Zał. I DP), błotniak stawowy (Zał. I DP), derkacz (SPEC 1, Zał. I DP), trzciniak i trzcinniczek (bardzo rzadkie w Łodzi, ze względu na brak odpowiednich biotopów). Z kolei z terenami leśno-parkowymi związane są takie gatunki jak: turkawka (SPEC 3), dzięcioł czarny i dzięcioł średni (oba Zał. I DP), raniuszek *Aeghitalos caudatus* (obok Lasu Łagiewnickiego jedyne miejsce gniazdowania w Łodzi). Notowane także inne gatunki z Załącznika I DP oraz SPEC 2-3 związane głównie z terenami otwartymi: lerka, świergotek polny i gąsiorek.
7. Zachodnia część doliny Sokołówki wraz z terenami przyległymi obejmującymi Zimną Wodę, Sokołów i Kochanówkę. Duże bogactwo gatunkowe związane z wysoką różnorodnością i mozaikowością biotopów. Z doliną Sokołówki związana jest awifauna typowa dla terenów podmokłych, występuje tu m.in. czajka (SPEC 2), kszyc (SPEC 3), dziwonia (jedno z zaledwie dwóch miejsc gniazdowania w Łodzi). Na terenach sąsiednich kilka gatunków z Zał. I DP oraz SPEC 2-3: dzięcioł czarny, lerka, gąsiorek, ortolan.

#### 4.10.1.2. OBSZARY I OBIEKTY CHRONIONE

Ustanowienie form ochrony przyrody, umożliwiających zachowanie obszarów i obiektów o szczególnej wartości przyrodniczej jest wyrazem realizacji zasad rozwoju zrównoważonego. Spośród form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 142 ze zm.) na obszarze miasta ustanowione są następujące obszarowe i indywidualne formy ochrony przyrody wg stanu na koniec 2017 r. (rys. 23 i 24):



- 2 rezerваты przyrody: Polesie Konstantynowskie, Las Łagiewnicki;
- 1 park krajobrazowy: Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich wraz z otuliną;
- 15 użytków ekologicznych: Międzyrzecze Bzury i Łagiewniczanki, Stawy w Nowosolnej, Mokradła Brzozy, Stawy w Mileszkach, Mokradła przy Pomorskiej, Jezioro Wiskitno, Międzyrzecze Sokołówki i Brzozy, Łąka w Wiączyniu, Łąki na Modrzewiu, Majerowskie Błota, Dolina dolnej Wrzącej, Olsy na Żabieńcu, Majerowskie Pole, Olsy nad Nerem, Źródłiska na Mikołajewie;
- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe: Sucha dolina w Moskulach”, Dolina Sokołówki”, Międzyrzecze Neru i Dobrzyńki, Źródła Neru, Ruda Willowa;
- 278 pomników przyrody.



Rys. 23. Położenie obszarów chronionych na terenie Łodzi; rezerваты przyrody: 1 - Polesie Konstantynowskie, 2 - Las Łagiewnicki; 3 - Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich; zespoły przyrodniczo-krajobrazowe: 4 - Ruda Willowa; 5 - Międzyrzecze Neru i Dobrzyńki, 6 - Dolina Sokołówki ; 7 - Sucha dolina w Moskulach, 8 - Źródła Neru; użytki ekologiczne: 9 - Jezioro Wiskitno, 10 - Olsy nad Nerem, 11 - Majerowskie Pole; 12 - Majerowskie Błota; 13 - Źródłiska na Mikołajewie; 14 - Dolina dolnej Wrzącej; 15 - Olsy na Żabieńcu; 16 - Międzyrzecze Sokołówki i Brzozy; 17 - Mokradła Brzozy; 18 - Międzyrzecze Bzury i Łagiewniczanki; 19 - Łąki na Modrzewiu, 20 - Stawy w Nowosolnej; 21 - Mokradła przy Pomorskiej, 22 - Stawy w Mileszkach; 23 - Łąka w Wiączyniu; wg danych Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa UML; podkład: OpenStreetMap

Ochronie podlega ogółem około 9,2 % powierzchni miasta (2 706 ha). Największy zwarty obszar Miasta chroniony jest w Parku Krajobrazowym Wzniesień Łódzkich.

Ze względu na charakter przestrzenny i przedmiot ochrony rezerwaty przyrody i park krajobrazowy są formami ochrony obszarowej, zaś użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo krajobrazowe i pomniki przyrody, to formy ochrony indywidualnej, dotyczącej obiektów punktowych, liniowych lub obszarowych, gdzie wartością jest jeden prosty składnik przyrody lub fragment naturalnego ekosystemu, albo niewielki obszarowo fragment krajobrazu. Formy ochrony indywidualnej wg aktualnych regulacji prawnych są ustanawiane przez samorząd gminny. Uchwałami Rady Miejskiej w Łodzi ustanowiono wszystkie użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe i znaczną część pomników przyrody; większość pomników przyrody została ustanowiona, zgodnie z ówczesnym stanem prawnym, przez administrację rządową: rozporządzeniami Wojewody Łódzkiego lub zarządzeniem Prezydenta Miasta Łodzi, pełniącego zadania z zakresu administracji rządowej.

Rezerwaty przyrody zostały utworzone rozporządzeniami właściwego ministra, a Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich – rozporządzeniami Wojewody Łódzkiego i Wojewody Skierniewickiego (w aktualnym stanie prawnym są tworzone na drodze uchwały sejmiku województwa).

Nadzór nad realizacją ochrony obszarowej i indywidualnej sprawują: Prezydent Miasta Łodzi – w odniesieniu do użytków ekologicznych, zespołów przyrodniczo krajobrazowych i pomników przyrody, Regionalny Konserwator Przyrody w Łodzi – w odniesieniu do rezerwatów przyrody, Marszałek Województwa Łódzkiego – w odniesieniu do PKWŁ.

System obszarów chronionych w Łodzi rozwijał się stopniowo. Pierwszym obszarem objętym ochroną prawną ochroną był ustanowiony w 1930 r. rezerwat Polesie Konstantynowskie, będący najstarszym rezerwatem województwa łódzkiego. Drugim obiektem obszarowym, poddanym ochronie prawnej był fragment Lasu Łagiewnickiego, będącego jednym z największych zwartych kompleksów leśnych w granicach administracyjnych miast w Europie. Na powierzchni prawie 70 ha lasu utworzono w 1996 r. rezerwat przyrody o takiej samej nazwie jak cały kompleks leśny. W tym samym roku znaczna część kompleksu leśnego Las Łagiewnicki została włączona do nowo utworzonego Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich, obejmującego fragment obszaru miasta i tereny położone na północny wschód od Łodzi. Pozostałe obiekty zostały objęte ochroną w latach 2008-2010.

Formy ochrony, jakimi otoczono wybrane obszary Miasta są dostosowane do przedmiotu i celu ochrony i walorów przyrodniczych obiektu. Ochronie biocenotycznej służą ustanowione w Łodzi 2 rezerwaty przyrody i 15 użytków ekologicznych.

Dla ochrony wyróżniających się szczególnymi wartościami przyrodniczymi i naukowymi naturalnych lub mało zmienionych ekosystemów utworzono rezerwaty przyrody. W rezerwacie Polesie Konstantynowskie (9,80 ha) przedmiotem ochrony jest fragment wielowiekowego lasu z udziałem jodły występującej na granicy zasięgu, o cechach zespołu łągu jesionowo-olszowego i grądu subkontynentalnego; w rezerwacie Las Łagiewnicki (69,85 ha) – fragment lasu z dobrze zachowanymi fitocenozami różnorodnych postaci grądu i dąbrowy świetlistej.

Ochronie pozostałości ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej służą użytki ekologiczne. W formie użytków ekologicznych ochroną objęto głównie biocenozy higrofilne i wodne związane ze stawami, oczkami wodnymi i ciekami – przede wszystkim wilgotnych łąk, szuwarów, ziołorośli, zarośli wierzbowych i fragmentów łągów jesionowo-olszowych i bagiennych lasów olszowych. Wyjątek stanowi użytek ekologiczny Majerowskie Pole, który ustanowiono dla ochrony kompleksu muraw napiaskowych oraz wrzosowisk. Użytki ekologiczne są formami małopowierzchniowymi. Najmniejszy jest użytek ekologiczny Źródlika na Mikołajewie (0,50 ha), a największy – Międzyrzecze Bzury i Łagiewniczanki (32,42 ha). Ogółem tą formą ochrony objęte jest 109,09 ha powierzchni Miasta.

Ochrona walorów krajobrazowych jest głównym celem parku krajobrazowego i 5 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych.

Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich powstał dla ochrony naturalnej struktury fizjograficznej krawędzi Wzniesień Łódzkich, zachowania różnorodności biologicznej oraz obiektów krajobrazu kulturowego. W granicach Miasta znajduje się 1 676 ha powierzchni Parku (15,6% jego całkowitej powierzchni) oraz 1 056 ha jego otuliny (35 % całkowitej powierzchni otuliny), na której obowiązują ograniczenia inwestycyjne.

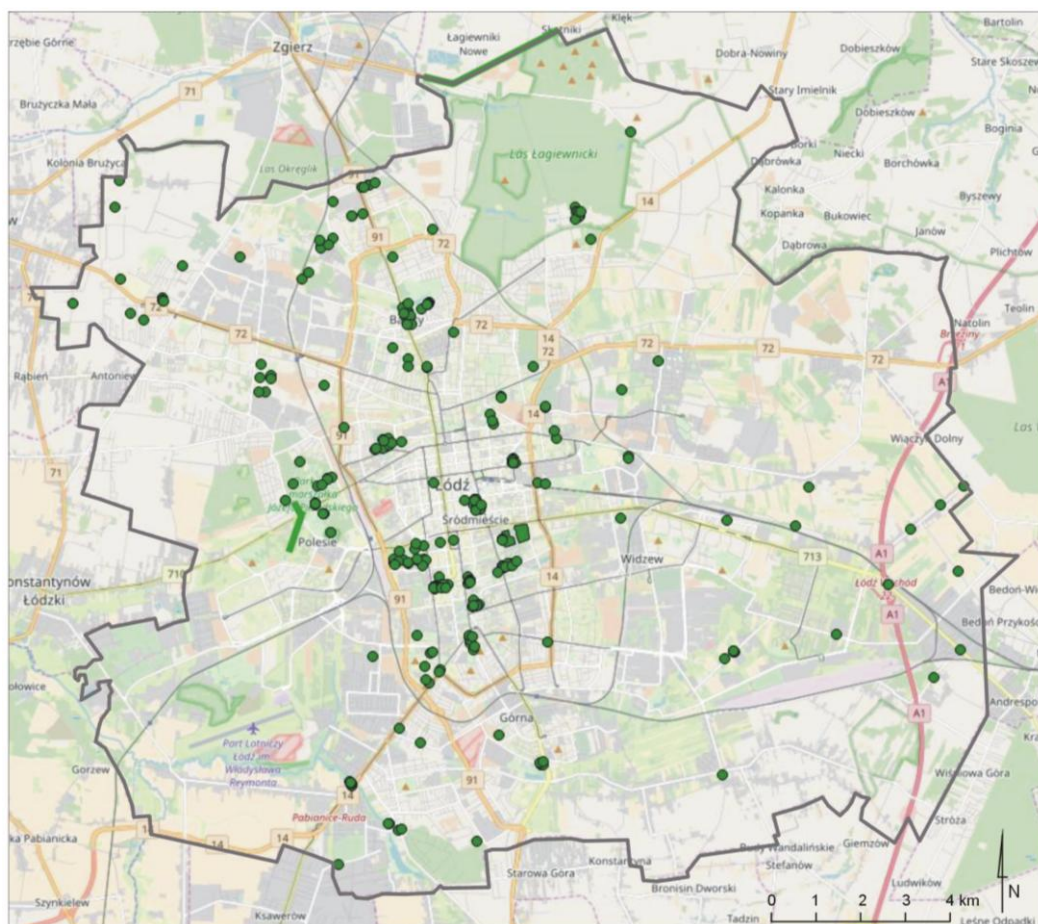
Fragmenty krajobrazu naturalnego i kulturowego zasługujące na ochronę ze względu na ich swoiste cechy, walory widokowe lub estetyczne chronione są w 5 zespołach przyrodniczo-krajobrazowych. Chronią one przede wszystkim krajobraz fragmentów dolin rzecznych i przyległych do nich obszarów wysoczyznowych. W przypadku Suchej Doliny w Moskulach są to cechy doliny charakterystycznej dla strefy krawędziowej Wzniesień Łódzkich. W zespole przyrodniczo-krajobrazowym Ruda Willowa obok wysokich walorów przyrodniczych występują także walory kulturowe w postaci kompleksu willi z przełomu XIX i XX w., wpisanych do ewidencji zabytków. Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe należą do większych obszarowo form ochrony niż użytki ekologiczne. Najmniejszy jest zespół przyrodniczo-krajobrazowy Źródła Neru (134,07 ha), a największy – Ruda Willowa (225,23 ha). Ogółem tą formą ochrony objęte jest 957,99 ha powierzchni Miasta.

Pojedyncze twory przyrody lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej są chronione w formie pomników przyrody. Ochroną w formie pomników przyrody otoczonych jest: 268 pojedynczych drzew, 1 grupa drzew (grupa 14 klonów srebrzystych w Parku im. Piłsudskiego, 3 aleje (298 klonów srebrzystych wzdłuż drogi krajowej nr 71, 107 lip w Ogrodzie Botanicznym, 37 klonów srebrzystych wzdłuż ul. Zdrowie w sąsiedztwie Parku im. J. Piłsudskiego), 2 stanowiska bluszczu *Hedera helix*, 3 głązy narzutowe (jeden w Parku im. H. Sienkiewicza i dwa w Parku im. S. Staszica), 1 park (Park Źródlika I i II). Wśród pomników przyrody reprezentowane są 32 gatunki drzew (tab. 63). Największą grupę stanowią dęby szypułkowe, lipy drobnolistne i kasztanowce pospolite.

Tabela 63. Struktura gatunkowa pojedynczych drzew – pomników przyrody

| Gatunek                | Liczba drzew |
|------------------------|--------------|
| Dąb szypułkowy         | 87           |
| Lipa drobnolistna      | 25           |
| Kasztanowiec pospolity | 24           |
| Klon pospolity         | 20           |
| Buk pospolity          | 17           |
| Klon srebrzysty        | 17           |
| Jesion wyniosły        | 15           |
| Platan klonolistny     | 7            |
| Wiąz szypułkowy        | 7            |
| Klon jawor             | 6            |
| Dąb czerwony           | 5            |
| Topola biała           | 4            |
| Topola czarna          | 4            |
| Wierzba biała          | 4            |
| Dąb bezszypułkowy      | 3            |
| Lipa srebrzysta        | 3            |
| Lipa szerokolistna     | 3            |
| Lipa krymska           | 2            |
| Szupin chiński         | 2            |
| Brzoza brodawkowata    | 1            |
| Dąb kaukaski           | 1            |
| Głóg pośredni          | 1            |
| Grusza pospolita       | 1            |
| Jarząb szwedzki        | 1            |
| Kasztan jadalny        | 1            |
| Klon polny             | 1            |
| Olsza czarna           | 1            |
| Skrzydłorzech kaukaski | 1            |
| Sosna czarna           | 1            |
| Świerk pospolity       | 1            |
| Topola kanadyjska      | 1            |
| Wiąz górski            | 1            |
| Razem                  | 268          |





Rys. 24. Położenie pomników przyrody na terenie Łodzi; wg danych Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa UMŁ; podkład: OpenStreetMap

Pomniki przyrody rozproszone są na terenie całego Miasta, ale obszar ich koncentracji obejmuje strefę zurbanizowaną (rys. 24). Większość pomników przyrody występuje na terenach zieleni miejskiej, zwłaszcza w starych parkach, będących kontynuacją dawnych parków publicznych lub zakładanych w miejscach dawnych ogrodów otaczających rezydencje fabrykanckie. Wyróżniają się pod tym względem Park im. A. Mickiewicza (17 obiektów), Park im. H. Sienkiewicza (17), Park im. Bp. M. Klepacza (16), Park im. Ks. J. Poniatowskiego (15), Park im. J. Kilińskiego (14) oraz Park im. Marszałka J. Piłsudskiego (11).

Obwody pni większości drzew będących pomnikami przyrody mieszczą się w przedziale od 300 do 400 cm (136 drzew). Grupę drzew najokazalszych tworzy 14 drzew o obwodach pni co najmniej 500 cm (tab. 64). Do niedawna najgrubszym drzewem w Łodzi była topola kanadyjska w Parku im. A. Mickiewicza – powalona wichurą w sierpniu 2017 r. Najstarszym drzewem w Łodzi, o wieku udokumentowanym badaniami świdrem Presslera, jest jeden z dębów szypułkowych w Parku Źródła II liczący (w 2017 r.) 337 lat, o obwodzie pnia 507 cm (Hereźniak 2013).



Tabela 64. Najokazalsze pomniki przyrody w Łodzi (drzewa o największych obwodach pni)

| Gatunek           | Obwód pnia (cm) | Lokalizacja                                 |
|-------------------|-----------------|---------------------------------------------|
| Lipa drobnolistna | 640             | ul. Rogowska 43                             |
| Dąb szypułkowy    | 630             | ul. Rogowska 26 (od strony ul. Boruty)      |
| Wierzba biała     | 620             | Park Sielanka                               |
| Klon srebrzysty   | 595             | ul. Pabianicka 215/217                      |
| Dąb szypułkowy    | 580             | ul. Traktorowa 35                           |
| Topola czarna     | 565             | ul. Rudzka na wys. nr 69/71                 |
| Lipa drobnolistna | 555             | Zieleniec przy ul. Mazowieckiej 2           |
| Lipa drobnolistna | 545             | ul. Olechowska 50                           |
| Lipa drobnolistna | 538             | ul. Wieńcowa 30/32                          |
| Lipa drobnolistna | 535             | Park im. A. Mickiewicza                     |
| Dąb szypułkowy    | 520             | rezerwat przyrody Polesie Konstantynowskie" |
| Wierzba biała     | 516             | Park Sielanka                               |
| Wierzba biała     | 510             | ul. Łazurowa na wys. nr 14                  |
| Dąb szypułkowy*   | 500             | ul. Ksawerowska 42a                         |

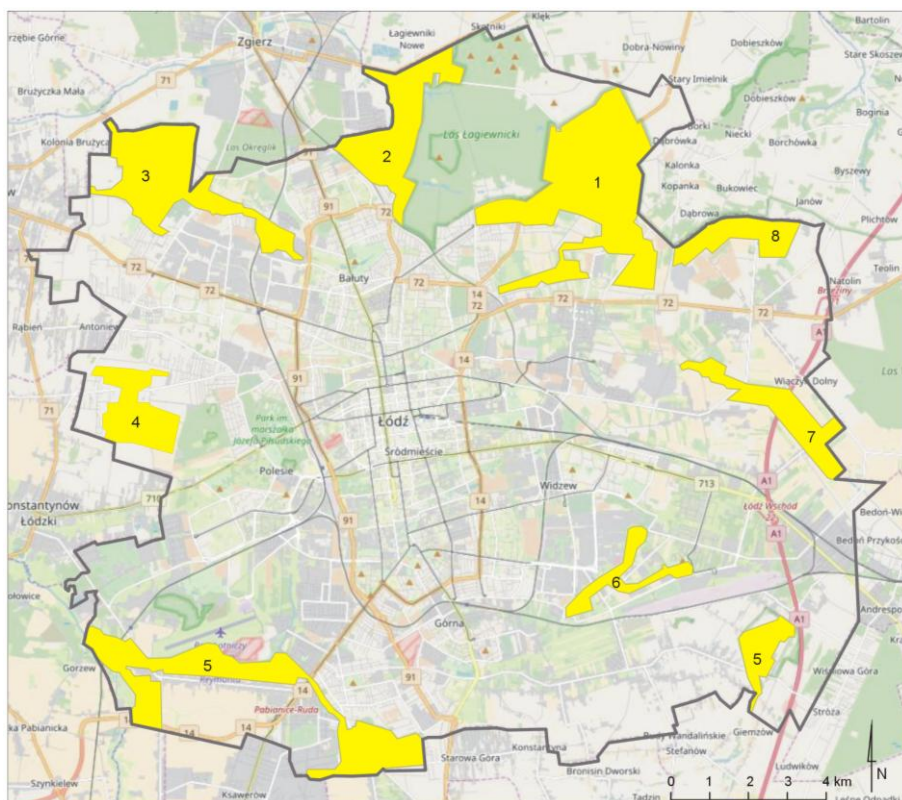
\*- drzewo zrosnięte z topolą białą; podawany niekiedy obwód 650 cm dotyczy łącznego obwodu pni

Szczegółowe informacje o wszystkich poddanych ochronie obiektach, m.in. o lokalizacji, podstawie prawnej utworzenia, powierzchni i celu ochrony zawiera Rejestr form ochrony przyrody prowadzony przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi, zamieszczony na stronie Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Łodzi (<http://lodz.rdos.gov.pl/formy-ochrony-przyrody>) i bezpośrednio dostępny pod adresem:

[http://lodz.rdos.gov.pl/files/artykuly/1100/rfop\\_2017\\_11\\_09\\_icon.xls](http://lodz.rdos.gov.pl/files/artykuly/1100/rfop_2017_11_09_icon.xls),  
a ponadto w Centralnym rejestrze form ochrony przyrody prowadzonym przez Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska, dostępnym pod adresem: <http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/index.jsf>.



Obecnie tereny prawnie chronione nie stanowią spójnego systemu stanowiącego sieć ekologiczną, której istniejące obszary chronione byłyby funkcjonalnie powiązane ze sobą korytarzami ekologicznymi i z półnaturalnymi i naturalnymi układami ekologicznymi strefy podmiejskiej. Rolę korytarzy ekologicznych spełnić mogą obszary chronionego krajobrazu lub fragment parku krajobrazowego, częściowo leżącego w granicach miasta. W Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego, zatwierdzonym uchwałą Nr LX/1648/10 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 21 września 2010 r. (Dziennik Urzędowy Województwa Łódzkiego Nr 367, poz. 3485), na terenie miasta, wyznaczono 8 terenów proponowanych do objęcia ochroną prawną, jako obszary chronionego krajobrazu (rys. 25). Obszary te podlegałyby ochronie ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych. Ich wyznaczenie może nastąpić w drodze uchwały Sejmiku Województwa Łódzkiego.



Rys. 25. Projektowane obszary chronionego krajobrazu uwzględnione w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego: 1 – Wilanowski z pradoliną Łódki, 2 – Korytarz Chełmy-Łagiewniki, 3 – Bzury i Dorzecza Sokołówki, 4 – Dolina Jasieńca, 5 – Górnego Neru, 6 – Dolina Olechówki i Augustówki, 7 – Dolina Miazgi, 8 – Stoki Dąbrowy; wg danych Miejskiej Pracowni Urbanistycznej; podkład: OpenStreetMap

Objęcie ponad 9 % powierzchni miasta prawną ochroną przyrodniczą jest, wobec braku miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego dla większości terenów cennych ze względów przyrodniczo-krajobrazowych, skutecznym narzędziem ich ochrony przed niekontrolowaną urbanizacją. Największymi zagrożeniami dla funkcjonowania objętych ochroną obszarów przyrodniczo cennych są:

- wrażliwość na oddziaływania zewnętrzne wynikająca z niewielkiej powierzchni większości obiektów – przede wszystkim na synantropizację i zmiany siedliskowe związane z urbanizacją sąsiadujących z nimi terenów;
- postępująca izolacja ekologiczna zagrażająca różnorodności biologicznej – brak formalnej ochrony terenów pełniących funkcję korytarzy ekologicznych (w postaci obszarów chronionego krajobrazu lub wskazanych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego terenów przeznaczonych dla realizacji funkcji przyrodniczych) umożliwiających migracje fauny i flory; długotrwała izolacja małych populacji roślin i zwierząt oraz tworzonych przez nie biocenoz jest przyczyną ich degradacji i zaniku;
- naturalna dynamika biocenoz zagrażająca istnieniu będących przedmiotem ochrony nie zrównoważonych układów ekologicznych: nieleśnych biocenoz mokradłowych (np. Łąki na Modrzewiu, Międzyrzecze Bzury i Łagiewniczanki, Dolina dolnej Wrzącej), muraw i wrzosowisk (Majerowskie Pole);

- presja urbanizacyjna na obszarach służących ochronie krajobrazowej; zabudowa realizowana na podstawie warunków zabudowy, nie oparta na wizji ładu przestrzennego zawartej w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Łodzi i miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, prowadzi do obniżenia wartości estetycznych krajobrazu i utrudnia realizację celu ochrony;
- niedostateczne siły i środki dla realizacji nadzoru nad przestrzeganiem zakazów i ograniczeń wskazanych w uchwałach ustanawiających ochronę.

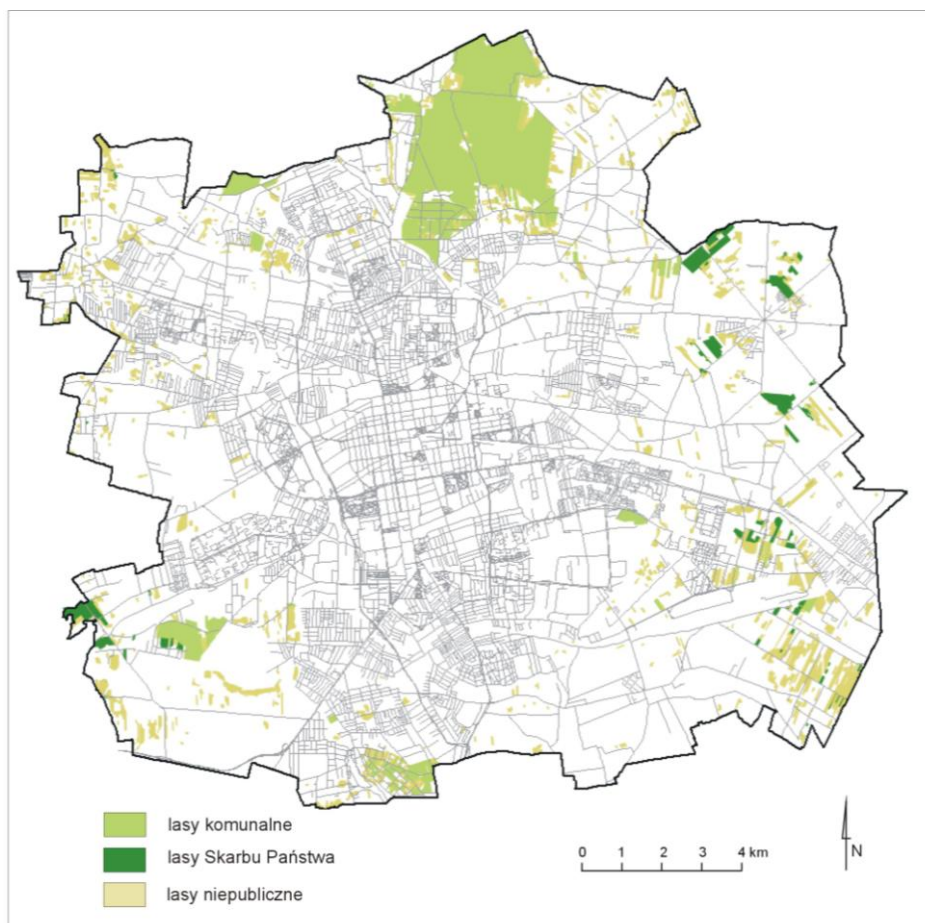
#### **4.10.1.3. LASY**

Ze względu na funkcje środowiskotwórcze i społeczne lasy są jednym z najważniejszych zasobów przyrody ożywionej Miasta. Ich przedstawiona poniżej charakterystyka oparta jest na danych Leśnictwa Miejskiego Łódź oraz opracowaniu fizjograficznym powstałym na potrzeby nowego Studium uwarunkowań rozwoju i przestrzennego zagospodarowania miasta Łodzi (Wysmyk-Lamprecht i in. 2016).

Według danych statystycznych GUS (Statystyka Łodzi 2016) w 2015 roku powierzchnia gruntów leśnych wynosiła 2 793,75 ha i w porównaniu z 2010 rokiem zmalała o około 52 ha. Grunty leśne na koniec 2015 roku stanowiły 9,4% powierzchni miasta (rys. 26).

Lasy publiczne obejmują powierzchnię 1704,51 ha, stanowiąc 61 % powierzchni lasów. Są one własnością gminy (1 461,92 ha) lub stanowią własność Skarbu Państwa (239,95 ha). Zarządcą większości lasów Skarbu Państwa są Lasy Państwowe (Nadleśnictwo Grotniki i Nadleśnictwo Brzeziny). Największą powierzchniowo grupę oraz najistotniejszą rolę w funkcjonowaniu systemu przyrodniczego Łodzi odgrywają lasy komunalne. Nadzór nad gospodarką leśną prowadzoną w lasach niestanowiących własności Skarbu Państwa sprawuje Prezydent Miasta Łodzi. Lasy komunalne skupione w obrębie 13 uroczysk leśnych, spośród których największe są uroczyska: Łagiewniki (1 243,13 ha), Lublinek (90,21 ha) i Ruda Popioły (70,40 ha).

Większość lasów powstała z nasadzeń drzewostanów, niewielki odsetek stanowią lasy powstałe w wyniku naturalnej sukcesji. Przeciętny wiek drzewostanów wynosi 80 lat.



Rys. 26. Rozmieszczenie i struktura własnościowa lasów na terenie Łodzi; wg danych Leśnictwa Miejskiego Łódź i Miejskiej Pracowni Urbanistycznej)

W lasach komunalnych wyodrębniono 9 typów siedliskowych lasu, dominuje las mieszany świeży (73 %), następnie: las świeży (9 %) i bór mieszany świeży (8 %). Ponad połowę (54 %) powierzchni lasów komunalnych zajmują drzewostany o składzie gatunkowym częściowo zgodnym z siedliskiem, skład gatunkowy zgodny z siedliskiem posiada jedynie około 9,4 % powierzchni drzewostanów.

Wszystkie lasy na terenie Łodzi znajdujące się we władaniu Leśnictwa Miejskiego Łódź są lasami ochronnymi. Obowiązuje w nich podporządkowanie funkcji produkcyjnych funkcjom środowiskowym, ochronnym i socjalnym, preferowane są naturalne kierunki hodowli lasu. Konsekwencją uznania lasów za ochronne są ograniczenia inwestycyjne – zgodnie z ustawą o ochronie gruntów rolnych i leśnych w lasach ochronnych nie dopuszcza się lokalizacji żadnych budynków z wyjątkiem służących: gospodarce leśnej, obronności lub bezpieczeństwa państwa, oznakowaniu nawigacyjnemu, geodezyjnemu, ochronie zdrowia lub urządzeń służących turystyce. Lasy miejskie są użytkowane głównie rekreacyjnie, co odpowiada ich statusowi lasów ochronnych. W odpowiednią infrastrukturę turystyczno-rekreacyjną wyposażone są największe kompleksy leśne – m.in. Las Łagiewnicki i Las Lublinek.



W lasach komunalnych prowadzone są przez Leśnictwo Miejskie Łódź działania mające na celu:

- kształtowanie wielogatunkowej i wielowarstwowej struktury drzewostanów z dużym wykorzystaniem naturalnych odnowień i procesów zachodzących w lasach;
- rewitalizacja siedlisk leśnych i drzewostanów;
- zachowanie i ochronę starodrzewi – odstąpienie od użytkowania rębego;
- zwiększanie i ochrona różnorodności biologicznej;
- udostępnianie lasu dla rekreacji i wypoczynku w sposób najmniej kolidujący z utrzymaniem lasu.

Lasy prywatne, według danych statystycznych GUS (Statystyka Łodzi 2016), zajmują powierzchnię 1 044,29 ha, stanowiąc 39 % powierzchni wszystkich lasów na terenie Łodzi. Charakteryzują się dużym rozdrobnieniem – łącznie zinwentaryzowano około 1 600 kompleksów (przeciętna powierzchnia 1 ha, największy ma około 8 ha). W większości są to młode drzewostany będące efektem naturalnej sukcesji na gruntach o zaniechanym użytkowaniu rolniczym lub drzewostany pochodzące ze sztucznych zalesień okresu powojennego. Drzewostan lasów prywatnych jest mało zróżnicowany – dominują dwa gatunki: sosna i brzoza, mniejszy udział mają: akacja, buk, topola, olsza i inne gatunki liściaste. Ze względu na położenie w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy i funkcję jaką w związku tym pełnią lasy prywatne (ozdobna, osłonowa od wiatru) są one kształtowane wg upodobań użytkowników poszczególnych działek, często jest to związane z wprowadzaniem gatunków geograficznie obcych.

Gospodarka leśna jest realizowana zgodnie z Ustawą z dnia 28 września 1991 r. o lasach. Obecnie opracowywana jest aktualna dokumentacja urządzenia lasów miejskich (zarządzanych przez Leśnictwo Miejskie). W opracowywanym uproszczonym planie urządzenia lasu planuje się ograniczenie użytkowania rębego do niezbędnego minimum wynikającego z potrzeb hodowlanych i priorytetu zachowania ciągłości i trwałości lasów.

Ze względu na położenie w granicach Miasta lasy ulegają postępującym przekształceniom antropogenicznym. Szczególnie widoczną formą degeneracji obszarów leśnych jest neofityzacja – do najbardziej inwazyjnych gatunków drzewiastych należą czeremcha amerykańska (drzewostany z jej udziałem w podszyciu występują na ok. 60 % powierzchni lasów komunalnych) oraz dąb czerwony (zinwentaryzowany na 6,21% powierzchni leśnej), a z gatunków zielnych – niecierpek drobnokwiatowy eliminujący populacje innych gatunków runa leśnego. Negatywny bezpośredni wpływ człowieka na lasy komunalne Łodzi przejawia się m.in. zaśmiecaniem, nadmierną penetracją, nielegalnym wyrębem drzew i krzewów, niszczeniem roślin objętych ochroną prawną. Dzięki odpowiedniej infrastrukturze oraz zabiegom „przystosowawczym” do pełnienia funkcji turystyczno-rekreacyjnych intensywny ruch turystyczny, dotyczący głównie Lasu Łagiewnickiego nie powoduje utraty charakterystycznych cech biocenozy leśnych, choć wiąże się z pewnymi negatywnymi oddziaływaniami tj. wydeptywaniem nowych ścieżek, zaśmiecaniem, nasileniem zjawiska synantropizacji flory. W przypadku lasów prywatnych, występują natomiast zaniedbania pielęgnacyjne, zjawiska wydzielania się posuszu oraz zaśmiecania. Negatywnym zjawiskiem jest spowodowana przez urbanizację fragmentacja i izolacja przestrzenna obszarów leśnych. Prowadzi ona do zakłócenia homeostazy ekosystemów, zmniejszenia ich różnorodności biologicznej i zwiększenia ich podatności na synantropizację. W wyniku powstania



izolowanych obszarami zurbanizowanymi wysp środowiskowych i braku drożności korytarzy ekologicznych umożliwiających migrację następuje nadmierny wzrost liczebności populacji niektórych gatunków zwierząt leśnych (np. dzików).

Wskazane jest przeciwdziałanie zmniejszeniu powierzchni gruntów leśnych i ich fragmentacji. Z punktu widzenia uwarunkowań przyrodniczych można realizować zalesienia na większości terenów nieużytkowanych rolniczo. Zalesianiu nie powinny jednak podlegać tereny takie, jak siedliska łąkowe czy doliny rzeczne – stanowią one bowiem istotne korytarze przepływu mas powietrza w strukturze systemu przewietrzającego miasto oraz tereny o walorach krajobrazowych, które powinny być zachowane.

#### **4.10.1.4. TERENY ZIELENI**

##### **Struktura terenów zieleni**

Zieleń jest nieodzownym elementem składowym każdego dużego miasta. Kształtuje i poprawia jakość środowiska życia jego mieszkańców, estetyzuje przestrzeń zurbanizowaną, szczególnie ogólnodostępne przestrzenie publiczne. Jej obecność i wygląd ma wpływ na ocenę danej przestrzeni z punktu widzenia jej przydatności jako miejsca zamieszkania, codziennej rekreacji, czy pracy, nie wspominając o wycenie ekonomicznej nieruchomości, w przypadku których sąsiedztwo dobrze urządzonej zieleni bardzo znacznie podnosi ich wartość.

Na wygląd i stan terenów zieleni w Łodzi ma wpływ wiele czynników: dawna i współczesna sztuka ogrodowa, panujące warunki środowiska naturalnego, funkcja danego miejsca w przeszłości i w czasach współczesnych, kultura użytkowników, jakość bieżącego utrzymania. Coraz większe znaczenie mają zmiany zachodzące w środowisku na skutek antropopresji, w tym towarzyszące zmianom klimatu skrajne zjawiska atmosferyczne, takie jak występujące w ostatnich latach długotrwałe susze lub nawałnice (gwałtowne opady deszczu połączone z porywistymi wiatrami). Szczególnie te ostatnie zjawiska stały się w Łodzi w 2017 r. przyczyną dużych strat w drzewostanach parkowych oraz innych terenów zieleni publicznej.

Pojęcie zieleni bywa różnie rozumiane i analizowane. Gdyby je interpretować bardzo szeroko i utożsamiać je z każdym terenem niezabudowanym pokrytym roślinnością, to w przypadku Łodzi jej powierzchnia wynosiłaby łącznie niemal 15 tys. ha, co stanowi 51 % powierzchni miasta. Wśród terenów niezabudowanych w Łodzi największy odsetek stanowią jednak zlokalizowane głównie na obrzeżach miasta grunty rolne orne, sady, łąki i pastwiska (57 %) oraz tereny gruntów leśnych i zadrzewień (łącznie 28%), które posiadają istotne walory ekologiczne, krajobrazowe i rekreacyjne, ale trudno je porównywać z celowo kształtowanymi obiektami sztuki ogrodowej jakimi są parki, skwery i zieleńce, których odsetek wynosi zaledwie 5%. Podobny udział wśród terenów niezabudowanych mają ogrody działkowe (5 %), a najmniejszy – tereny zieleni nieurządzonej, niskiej (3,5 %) oraz cmentarze (1,5 %)<sup>1</sup>.

Węższą i bardziej adekwatną dla potrzeb niniejszego opracowania definicję terenów zieleni zawiera obowiązująca ustawa z 16 kwietnia 2014 r. o ochronie przyrody, zgodnie z którą

<sup>1</sup> Dane powierzchniowe za "Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łodzi. Uwarunkowania", Łódź 2017 r.

terenami zieleni są tereny urządzone wraz z infrastrukturą techniczną i budynkami funkcjonalnie z nimi związanymi, pokryte roślinnością, pełniące funkcje publiczne, a w szczególności parki, zieleńce, promenady, bulwary, ogrody botaniczne, zoologiczne, jordanowskie i zabytkowe, cmentarze, zieleń towarzysząca drogom na terenie zabudowy, placom, zabytkowym fortyfikacjom, budynkom, składowiskom, lotniskom, dworcom kolejowym oraz obiektom przemysłowym.

Zgodnie z danymi Urzędu Statystycznego w Łodzi, miejskie tereny zieleni (parki, zieleńce, zieleń osiedlowa i uliczna, a także zieleń w ramach parków dydaktycznych: ogrodu botanicznego i ogrodu zoologicznego) w 2015 r. zajmowały łącznie powierzchnię 2 150,7 ha, tj. ok. 7 % powierzchni miasta. Dane statystyczne dotyczące terenów zieleni miejskiej wskazują na znaczny udział zieleni osiedlowej (42 %) oraz parków (29 %) w tak ujętej ogólnej powierzchni terenów zieleni miejskiej (rys. 27, tab. 65).

Tabela 65 Miejskie tereny zieleni w Łodzi w 2015 r. (zgodnie z metodologią GUS; patrz przypis nr 2)

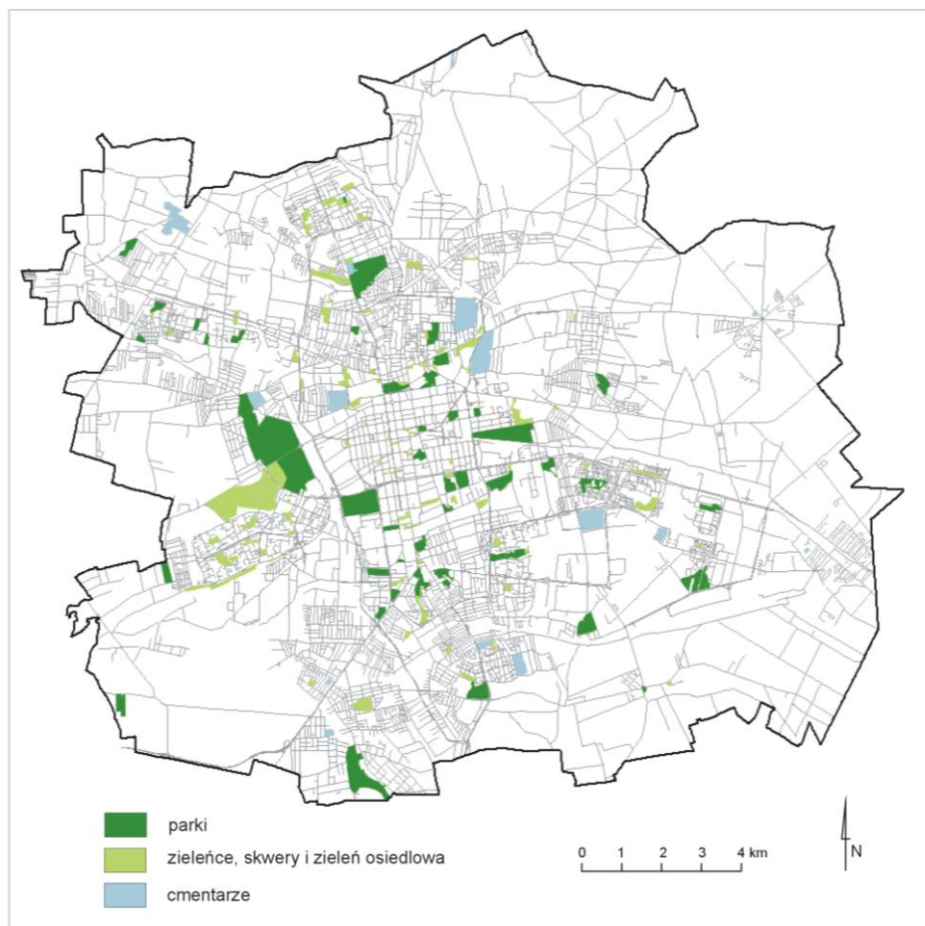
| Wyszczególnienie          | Powierzchnia (w ha) | Udział w miejskich terenach zieleni (w %) |
|---------------------------|---------------------|-------------------------------------------|
| Parki                     | 624,4               | 29                                        |
| Zieleńce                  | 78,9                | 3,7                                       |
| Zieleń osiedlowa          | 906,6               | 42,2                                      |
| Zieleń uliczna            | 456,0               | 21,2                                      |
| Ogród Botaniczny          | 67,8                | 3,1                                       |
| Miejski Ogród Zoologiczny | 17,0                | 0,8                                       |
| <b>Razem:</b>             | <b>2150,7</b>       | <b>100,0</b>                              |

Opracowano na podstawie: Statystyka Łodzi 2016, Urząd Statystyczny w Łodzi.

Łódzkie parki zieleńce i inne publiczne tereny zieleni mają kilku gospodarzy. Najważniejszym jest Zarząd Zieleni Miejskiej, który rozpoczął swą działalność z dniem 1 października 2012 r., do którego zadań należy m.in. planowanie i bieżące utrzymanie parków i zieleńców w mieście oraz zieleni wysokiej (drzew i krzewów) i zieleni dekoracyjnej w pasach drogowych. Od 2018 r. ZZM administruje 95 wydzielonymi obiektami zieleni urządzonej, na które składa się 36 parków (495,98 ha) oraz 59 skwerów i zieleńców (118,18 ha), wymienionych w Tabeli 66<sup>2</sup>. Mimo iż ZZM nie włada nieruchomościami miasta wchodzącymi w skład pasów drogowych (456 ha) oraz gminnych terenów towarzyszących zabudowie (906,6 ha), formalnie znajdujących we władaniu innych jednostek organizacyjnych Miasta, do jego zadań należy utrzymanie zieleni wysokiej na tych terenach. Ponadto, ZZM administruje 3 cmentarzami komunalnymi (Doły, Zarzew, Szczecińska – łącznie 29,06 ha) oraz Ogrodem Botanicznym (66,66 ha) wraz z Palmiarnią (zlokalizowaną przy al. Piłsudskiego) i towarzyszącym jej ogrodem ozdobnym (1,17 ha). Należy wspomnieć, że założony w 1946 roku Ogród Botaniczny, zlokalizowany przy ul. Krzemienieckiej i Retkińskiej, posiada kolekcję 4,2 tys. gatunków i odmian roślin, jest największym obiektem tego typu w kraju. Ogród prowadzi działalność popularyzatorską i edukacyjną, adresowaną do uczniów na wszystkich

<sup>2</sup> Przytoczone dane ilościowe pochodzą z ZZM i dotyczą obiektów, którymi włada ta jednostka. „Statystyka Łodzi 2016 r.” mówi – w kontekście miejskich terenów zieleni - o 43 parkach spacerowo-wypoczynkowych („tereny zieleni o powierzchni co najmniej 2 ha, urządzone i konserwowane z przeznaczeniem na cele wypoczynkowe ludności, wyposażone w drogi, aleje spacerowe, place, ławki itp.”) i 54 zieleńcach („obiekty o powierzchni poniżej 2 ha, w których funkcji dominuje wypoczynek”), natomiast ZZM klasyfikuje dany obiekt jako park, jeśli ten posiada taki status formalny (został ustanowiony, lub nazwany jako park, niezależnie od powierzchni jaką zajmuje, ani od stopnia jego zagospodarowania). Różnice wynikają zatem z przyjętej metodologii opracowania danych.

poziomach nauczania, udziela porad instytucjom i osobom prywatnym w zakresie uprawy i pielęgnacji roślin oraz organizuje kiermasze i wystawy.



Rys. 27. Lokalizacja terenów zieleni na terenie Łodzi; wg danych Zarządu Zieleni Miejskiej i Miejskiej Pracowni Urbanistycznej

Tabela 66. Obiekty zieleni urządzonej (parki, skwery, zieleńce) w administracji Zarządu Zieleni Miejskiej w Łodzi; \* - teren zieleni publicznej posiadający formalny status parku

| Lp.                                | Tereny zieleni                                                     | Powierzchnia (ha) |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Rejon ogrodniczy nr 1 JULIANÓW     |                                                                    |                   |
| *1                                 | Park im. A.Mickiewicza (ul. Zgierska, Biegańskiego, Folwarczna)    | 49,40             |
| *2                                 | Park im. A. Struga (ul. Sędziowska, Brzóska)                       | 2,78              |
| 3                                  | Zieleniec u zbiegu ulic Zgierskiej i Julianowskiej                 | 1,04              |
| 4                                  | Zieleniec u zbiegu ulic Hipotecznej i Pojezierskiej                | 6,15              |
| 5                                  | Zieleniec przy ul. Kalinowej                                       | 0,61              |
| 6                                  | Park nad Sokołówką (między ul. Zgierską a al. Włókniarzy)          | 11,22             |
| 7                                  | Zieleniec przy ul. Łososiowej                                      | 2,18              |
| Łącznie                            |                                                                    | 73,38             |
| Rejon ogrodniczy nr 2 DOLINA ŁÓDKI |                                                                    |                   |
| *1                                 | Park Ocalałych (ul. Wojska Polskiego, Oblęgorska)                  | 6,62              |
| *2                                 | Park Helenów (ul. Północna, Źródłowa)                              | 8,71              |
| *3                                 | Park im. Szarych Szeregów (ul. Boja Żeleńskiego, Górnicza, Bracka) | 10,44             |
| 4                                  | Skwer Gdański u zbiegu ulic Głowackiego i Wojska Polskiego         | 2,00              |

|                                           |                                                                                              |       |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 5                                         | Skwer im. J. Szustrowej u zbiegu ulic Wojska Polskiego i Pankiewicza                         | 1,33  |
| 6                                         | Skwer Powstańców Warszawskich                                                                | 0,24  |
| 7                                         | Zieleniec przy ASP                                                                           | 2,12  |
| 8                                         | Zieleniec przy ul. Wojska Polskiego (od ul. Pankiewicza do al. Palki)                        | 2,24  |
| 9                                         | Zieleniec między ul. Strykowską i ul. Zmienną                                                | 1,16  |
| 10                                        | Zieleniec przy ul. Wojska Polskiego (przy PKS)                                               | 1,10  |
| 11                                        | Zieleniec u zbiegu ulic Wojska Polskiego i Franciszkańskiej                                  | 0,80  |
| 12                                        | Bulwar nad Łódką                                                                             | 0,94  |
| 13                                        | Zieleniec u zbiegu ul. Spornej i Pankiewicza                                                 | 0,30  |
| 14                                        | Zieleniec przy al. Palki (przy WAM)                                                          | 0,22  |
| 15                                        | Zieleniec u zbiegu ulic Strykowskiej i Oświatowej                                            | 0,16  |
| 16                                        | Zieleniec przy zbiegu ul. Pankiewicza i al. Palki (przy ROD)                                 | 0,08  |
| Łącznie                                   |                                                                                              | 38,46 |
| Rejon ogrodniczy nr 3 STOKI - RADIOSTACJA |                                                                                              |       |
| *1                                        | Park im. Gen. Mariusza Zaruskiego (ul. Giewont)                                              | 8,86  |
| 2                                         | Zieleniec Mazowiecka - Lawinowa                                                              | 0,88  |
| 3                                         | Zieleniec Konstytucyjna - Małachowskiego                                                     | 10,06 |
| *4                                        | Park R. Baden-Powella (ul. Niciarniana, Małachowskiego)                                      | 15,78 |
| *5                                        | Park 3-go Maja (ul. Małachowskiego, Kopcińskiego)                                            | 14,99 |
| 6                                         | Zieleniec ul. Junacka                                                                        | 1,00  |
| Łącznie                                   |                                                                                              | 51,57 |
| Rejon ogrodniczy nr 4 DOLINA JASIEŃ       |                                                                                              |       |
| *1                                        | Park Źródłiska I (al. Piłsudskiego, Fabryczna)                                               | 9,25  |
| *2                                        | Park Źródłiska II (al. Piłsudskiego, Fabryczna, Targowa)                                     | 6,38  |
| *3                                        | Park im. J. Kilińskiego (ul. Kilińskiego, Tymienieckiego)                                    | 2,22  |
| 4                                         | Wodny Rynek (ul. Wodna, Nawrot)                                                              | 0,60  |
| 5                                         | Skwer Leona Niemczyka (dawny zieleniec Plac Zwycięstwa, rejon al. Piłsudskiego, ul. Targowa) | 1,73  |
| *6                                        | Park Nad Jasieniem (al. Śmigłego Rydza)                                                      | 14,47 |
| *7                                        | Park Podolski (al. Śmigłego Rydza, Tatrzańska, Zapadła)                                      | 12,74 |
| Łącznie                                   |                                                                                              | 47,39 |
| Rejon ogrodniczy nr 5 CHOJNY - DĄBROWA    |                                                                                              |       |
| *1                                        | Park im. Legionów (ul. Pabianicka, Bednarska)                                                | 9,42  |
| *2                                        | Park im. W. Reymonta (ul. Piotrkowska, Przybyszewskiego)                                     | 6,04  |
| *3                                        | Park im. J. Dąbrowskiego (ul. Dąbrowskiego)                                                  | 5,50  |
| *4                                        | Park im. J. Słowackiego (ul. Pabianicka, al. Politechniki)                                   | 3,45  |
| 5                                         | Park przy ul. Lecznicy                                                                       | 1,85  |
| *6                                        | Park Sielanka (ul. Pabianicka)                                                               | 3,80  |
| *7                                        | Park im. T. Rejtana (ul. Felsztyńskiego, Politechniki)                                       | 7,07  |
| 8                                         | Park przy ul. Skrzywana                                                                      | 0,88  |
| 9                                         | Skwer im. św. M. Kolbego (ul. Tatrzańska)                                                    | 2,14  |
| 10                                        | Skwer im. H. Dubaniewicza (ul. Paderewskiego)                                                | 3,37  |
| 11                                        | Skwer leśny ul. Kosynierów Gdyńskich                                                         | 2,41  |
| 12                                        | Skwer leśny ul. Odrzańska                                                                    | 1,39  |
| 13                                        | Cyklodrom (ul. Karpacza)                                                                     | 1,75  |
| 14                                        | Plac Niepodległości                                                                          | 0,71  |
| 15                                        | Plac im. W. Reymonta                                                                         | 0,14  |
| Łącznie:                                  |                                                                                              | 49,92 |
| Rejon ogrodniczy nr 6 STARE POLESIE       |                                                                                              |       |
| *1                                        | Park im. ks. Józefa Poniatowskiego (al. Mickiewicza, ul. Żeromskiego)                        | 38,20 |
| 2                                         | Zieleniec miejski między ul. Gdańską a ul. Wólczańską (przy Straży Pożarnej)                 | 0,42  |
| 3                                         | Zieleniec miejski między ul. Gdańską a ul. Kopernika                                         | 0,38  |

|                                                       |                                                                                                                   |               |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 4                                                     | Zieleniec miejski pl. Hallera                                                                                     | 0,86          |
| 5                                                     | Łódzkie Błonia (ul. Kusocińskiego, Konstanytnowska)                                                               | 33,96         |
| Łącznie                                               |                                                                                                                   | 73,82         |
| Rejon ogrodniczy nr 7 ZDROWIE - RETKINIA              |                                                                                                                   | ha            |
| *1                                                    | Park im. Marszałka Józefa Piłsudskiego (ul. Konstanytnowska, al. Unii, ul. Krzemieniecka, Srebrzyńska, Krakowska) | 173,33        |
| 2                                                     | Zieleniec miejski między ul. Wyspiańskiego a ul. Chodkiewicza                                                     | 0,27          |
| 3                                                     | Zieleniec miejski przy ul. Wileńskiej 57                                                                          | 0,43          |
| Łącznie                                               |                                                                                                                   | 174,03        |
| Rejon ogrodniczy nr 8 STARE MIASTO - BAŁUTY ZACHODNIE |                                                                                                                   |               |
| *1                                                    | Park Staromiejski (ul. Zachodnia, Nowomiejska, Franciszkańska)                                                    | 10,08         |
| *2                                                    | Park Piastowski (ul. Wici)                                                                                        | 4,39          |
| *3                                                    | Park "Grabieński Las" (ul. Zdraż, Banachiewcza)                                                                   | 2,21          |
| *4                                                    | Park Żeromskiego (ul. Rojna, Kaczeńcowa)                                                                          | 2,47          |
| 5                                                     | Zieleniec między ul. Lutomierską a Drewnowską (przy KWP)                                                          | 3,51          |
| 6                                                     | Plac Piastowski (ul. Lutomierska, Bazarowa)                                                                       | 0,84          |
| 7                                                     | Zieleniec u zbiegu ulic Drewnowska-Włóknarzy                                                                      | 0,77          |
| 8                                                     | Zieleniec u zbiegu ulic Zachodnia -Drewnowska                                                                     | 0,55          |
| 9                                                     | Las przy Romanowskiej                                                                                             | 1,34          |
| 10                                                    | Las przy ul. Romanowskiej 12                                                                                      | 1,60          |
| *11                                                   | Park Armii Łódź (ul. Bruzdowa, ul. Zagonowa)                                                                      | 1,69          |
| Łącznie                                               |                                                                                                                   | 29,45         |
| Rejon ogrodniczy nr 9 ŚRÓDMIEŚCIE                     |                                                                                                                   |               |
| *1                                                    | Park im. J. Matejki (ul. Matejki)                                                                                 | 2,40          |
| *2                                                    | Park im. St. Moniuszki (ul. Narutowicza, Kilińskiego)                                                             | 2,03          |
| *3                                                    | Park im. H. Sienkiewicza (ul. Sienkiewicza, Kilińskiego)                                                          | 4,36          |
| *4                                                    | Park im. St. Staszica (ul. Narutowicza, Uniwersytecka)                                                            | 4,15          |
| 5                                                     | Pasaż H. Józewskiego (ul. Piotrkowska 135, Kościuszki)                                                            | 0,54          |
| 6                                                     | Pasaż A. Rynkowskiej                                                                                              | 0,23          |
| 7                                                     | Pasaż Abramowskiego                                                                                               | 3,08          |
| 8                                                     | Plac Komuny Paryskiej                                                                                             | 0,23          |
| 9                                                     | Pasaż A. Rubinsteina                                                                                              | 0,71          |
| 10                                                    | Zieleniec Tymienieckiego/Piotrkowska                                                                              | 0,39          |
| 11                                                    | Zieleniec Sienkiewicza/Traugutta                                                                                  | 0,11          |
| 12                                                    | Zieleniec Piotrkowska/Brzeźna                                                                                     | 0,12          |
| 13                                                    | Zieleniec Sienkiewicza/Tuwima                                                                                     | 0,10          |
| 14                                                    | Plac Jana Pawła II (wokół katedry)                                                                                | 0,99          |
| 15                                                    | Skwer im. Powstania Węgierskiego 1956 roku                                                                        | 0,12          |
| 16                                                    | Zieleniec Aleja PCK                                                                                               | 0,97          |
| Łącznie                                               |                                                                                                                   | 20,53         |
| Region ogrodniczy nr 10 WIDZEW - OLECHÓW              |                                                                                                                   |               |
| *1                                                    | Park Widzewski (al. Piłsudskiego, Niciarnana, Sobolowa)                                                           | 6,08          |
| *2                                                    | Park Widzewska Górka (ul. Chmielowskiego, Elsnera)                                                                | 8,35          |
| 3                                                     | Zieleniec ul. Paryska                                                                                             | 0,99          |
| *4                                                    | Park na Janowie (ul. Oleńki Billewiczówny, Hetmańska)                                                             | 5,30          |
| *5                                                    | Park Źródła Olechówki (ul. K. Odnowiciela, B. Świdnickiego, Hetmańska)                                            | 14,40         |
| 6                                                     | Park wiejski - Brójecka (ul. Kolumny, Tomaszowska)                                                                | 0,94          |
| 7                                                     | Stawy w Wiskitnie (ul. Kolumny, Nad Stawem)                                                                       | 0,93          |
| *8                                                    | Park na Smulsku (ul. Nowy Józefów)                                                                                | 9,06          |
| *9                                                    | Park osiedlowy nad Nerem (ul. Łaskowice)                                                                          | 9,56          |
| Łącznie                                               |                                                                                                                   | 55,61         |
| <b>Ogółem</b>                                         |                                                                                                                   | <b>614,16</b> |



Do terenów zieleni publicznej nie administrowanych przez Zarząd Zieleni Miejskiej należą:

- a) Park im. ks. Bpa M. Klepacza (3,3 ha), który od 2007 r. utrzymuje Politechnika Łódzka;
- b) Park Kielecki na Teofilowie, część Parku im. Armii Łódź (ustanowionego w 2010 r. w rejonie ulic Spadkowej i Bruzdowej, w chwili obecnej wstępnie zagospodarowanego) wraz z szeregiem urządzonych terenów zieleni na terenach gminnych, towarzyszących zabudowie komunalnej, placom lub przestrzeniom publicznym, którymi włada Wydział Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta Łodzi;
- c) obiekty rekreacyjno-wypoczynkowe z dużym udziałem wód: „Arturówek” (pow. 8,7 ha, obiekt położony na przedpolu Lasu Łagiewnickiego na obszarze źródłowym rzeki Bzury), „Stawy Jana” (pow. 18 ha, obiekt znajduje się na terenie dawnego parku dworskiego na Chojnach), „Stawy Stefańskiego” (Park 1 Maja na Rudzie Pabianickiej, ze stawem przepływowym o pow. 11,4 ha założonym na rzece Ner; obecnie wykorzystywanym jako kąpielisko – największe w granicach administracyjnych miasta), „Młynek” (pow. 12,6 ha, obiekt założony w dolinie rzeki Olechówki w otoczeniu parkowym; istniejący zbiornik wodny przeznaczony jest do uprawiania sportów wodnych w sezonie letnim), którymi zarządza Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Łodzi.

Utrzymaniem zieleni przyulicznej oraz zieleni towarzyszącej zabudowie komunalnej zajmują się dwie jednostki Miasta. Jak wcześniej wspomniano utrzymanie zieleni wysokiej, tj. nasadzenia i pielęgnacja drzew i krzewów oraz zieleni dekoracyjnej w pasach drogowych dróg publicznych oraz nasadzenia i pielęgnacja drzew w pasach drogowych dróg wewnętrznych znajduje się w gestii ZZM. Utrzymanie ww. terenów w pozostałym zakresie (utrzymanie czystości, koszenie trawników) jest realizowane przez WGK UMŁ. Podobnie jest w przypadku terenów towarzyszących budynkom komunalnym, gdzie ZZM sprawuje wyłącznie opiekę nad zielenią wysoką w zakresie nasadzeń, pielęgnacji, czy wycinek drzew, nie prowadząc reszty zadań związanych z należyтым utrzymaniem pozostałych elementów otoczenia (w tym trawników). Do jednostek zarządzających zielenią urządzoną należy ponadto Zarząd Inwestycji Miejskich, który prowadzi sprawy związane z usuwaniem oraz zakładaniem zieleni w związku z realizowanymi przez Miasto dużymi inwestycjami (drogowymi, w ramach rewitalizacji obszarowej, itp.). Po ich oddaniu i upływie okresu gwarancji, zieleń wysoka przechodzi na utrzymanie ZZM.

Z punktu widzenia walorów przyrodniczych, estetycznych i rekreacyjnych najcenniejszymi terenami zieleni urządzonej w Łodzi są parki miejskie, a wśród nich – parki zabytkowe objęte ochroną konserwatorską na podstawie wpisu do rejestru zabytków nieruchomych województwa łódzkiego. Spośród nich 14 znajduje się we władaniu Zarządu Zieleni Miejskiej, a jeden – w utrzymaniu Politechniki Łódzkiej (Park im. ks. Bpa M. Klepacza). Pod względem liczby stanowią mniej niż połowę wszystkich łódzkich parków miejskich, ale ich łączna powierzchnia wynosi ponad 343 ha, co daje 69% powierzchni wszystkich parków administrowanych przez Zarząd Zieleni Miejskiej (56% powierzchni wszystkich parków i zieleńców). Część z nich została założona w końcu XIX w. i w pierwszym trzydziestolecu XX w. na terenach leśnych lub poleśnych jako parki publiczne (Park Źródłiska I, im. Księcia Józefa Poniatowskiego, im. Marszałka Józefa Piłsudskiego, im. Henryka Sienkiewicza, im. Stanisława Staszica, Park im. 3 Maja), inne stanowią dawne prywatne założenia ogrodowe, często towarzyszące pałacom i willom fabrykantów łódzkich lub ich folwarkom, przekształcone ostatecznie w parki publiczne w przededniu lub po zakończeniu II wojny

światowej (Park im. Adama Mickiewicza, Park Helenów, Park im. Legionów, Park im. Władysława Reymonta, Park im. ks. Bpa M. Klepacza, Park im. Jana Matejki, Park Źródłiska II, Park im. Jana Kilińskiego, Park nad Jasieniem). Łódzkie parki zabytkowe były projektowane przez wybitnych polskich planistów zieleni, takich jak: Teodor Chrząński, Edward Ciszewicz i Stefan Rogowicz. Do ich urządzenia sprowadzano rośliny z najlepszych ówczesnych szkółek, co przyczyniło się do powstania cennych kolekcji dendrologicznych.

Po II wojnie światowej nowe parki miejskie zakładano na obszarach zabudowy wielorodzinnej, niekiedy na terenach zdegradowanych (np. w kwartałach po wyburzonych kamienicach na Starym Mieście jak w przypadku Parku Staromiejskiego, na terenach byłych składowisk jak w przypadku Parku Podolskiego), porolnych i poleśnych (np. Park Piastowski, Park Źródła Olechówki). Rozmieszczenie parków na terenie Łodzi jest nierównomierne – większość skupia się w centralnej części miasta, wyznaczonej linią kolei obwodowej. Są to obiekty bardzo zróżnicowane pod względem wielkości. Powierzchnia tylko 10 parków miejskich przekracza 10 ha, a jej rozpiętość wynosi od 2,03 ha (Park im. St. Moniuszki) do 173 ha (Park im. Marszałka J. Piłsudskiego, który wraz z Miejskim Ogrodem Zoologicznym, Ogrodem Botanicznym i terenem dawnego poligonu na Brusie stanowi największą dostępną publicznie enklawę zieleni w zachodniej części Łodzi)<sup>3</sup>.

Inwentarz parków miejskich w Łodzi ulegał w ostatnich latach systematycznemu powiększaniu. Powstały nowe parki: Widzewska Górka (budowany w latach 1999-2004), na Janowie (ustanowiony w 2008 r.), Źródła Olechówki (ustanowiony w 2010 r.), na Smulsku (ustanowiony w 2010 r.), im. Armii Łódź (ustanowiony w 2010 r.), „Grabieński Las” (ustanowiony w 2010 r., wcześniej utrzymywany jako miejski las bez nazwy), czy Park Ocalałych (budowany w latach 2004-2011) – o łącznej pow. ok. 54 ha. Niewielkie laski przy ul. Romanowskiej uzyskały ostatnio wyposażenie rekreacyjne i jako tereny zieleni urządzonej zostały włączone do bieżącego utrzymania. W planach Miasta pozostają koncepcje kolejnych parków, m.in. położonych w dolinach łódzkich rzek: Łódki (im. Katarzyny Kobro przy ASP) i Sokołówki (na południe od ul. Liściastej, między ul. Zgierską a al. Włókniarzy – teren jest w znacznej części urządzonej, lecz nie posiada formalnego statusu parku, w 2018 r. zostanie przekazany w administrowanie do ZZM). W 2014 r. na osiedlu mieszkaniowym Radogoszcz-Wschód w rejonie ul. Łososiowej, na terenie po dawnej cegielni, urządzono nowy zieleniec miejski o pow. 1,18 ha, następnie w latach 2016-2017 powiększony do 2,18 ha, a który w przyszłości może zostać przekształcony w park. Opracowywane miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego dla kolejnych fragmentów miasta również wskazują nowe tereny pod zielenią urządzonej (w formie nasadzeń alejowych, pasaży z dużym udziałem zieleni, skwerów, zieleńców czy parków, jak np. Ogrody Karskiego, czy pasaż pieszo-rowerowy przy Ogrodzie Botanicznym w rejonie ul. Hufcowej). Możliwość zakładania nowych terenów zieleni publicznej w gęsto zabudowanej strefie centralnej miasta jest jednak ograniczona, stąd pojawienie się większej liczby działań kompensujących, zmierzających do uatrakcyjnienia zieleni przyulicznej, szczególnie w kwartałach zabudowy śródmiejskiej, a także o charakterze niestandardowym, np. prowadzących do zakładania zieleńców przez wspólnoty mieszkaniowe (np. miejski

<sup>3</sup> Powyższe nie uwzględnia wcześniej wymienionych 4 obiektów rekreacyjnych znajdujących się we władaniu Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji

program „Zielone Podwórka”), czy realizowane ze środków budżetu obywatelskiego miejskie podwórce tzw. woonerfy, traktujące zielen jako istotny składnik przestrzeni przyjaznej ludziom.

W trosce o utrzymanie starodrzewia parkowego ZZM kontynuuje realizację miejskiego programu pielęgnacji i leczenia starodrzewia i pomników przyrody w parkach wpisanych do rejestru zabytków oraz na terenach zieleni niewpisanych do rejestru zabytków. W ramach programu co roku kompleksowym zabiegom pielęgnacyjno-sanitarnym poddawanych jest kilkaset drzew, przy czym na pulę tę ma wpływ: wielkość środków przeznaczanych na pielęgnację starodrzewia w budżecie miasta, ceny jakie dyktuje rynek za tego typu usługi, możliwość uzyskania dofinansowania ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi oraz inne pilne potrzeby w zakresie utrzymania starodrzewia parkowego. W ostatnich latach prace są systematycznie dofinansowywane przez WFOŚiGW.

Na terenach zieleni miejskiej kontynuowany jest przez ZZM Program ochrony kasztanowców, prowadzony przez Miasto Łódź od 2004 r., od 2013 r. Działaniami ochronnymi obejmowane są kasztanowce z terenów parków i zieleńców, drzewa przyuliczne oraz wybrane okazy rosnące na innych terenach gminnych. Na przestrzeni ponad 10 lat prowadzenia programu zastosowano różne metody walki ze szrotówkiem kasztanowcowiaczkiem, poczynawszy od iniekcji środka owadobójczego do pni, poprzez stosowanie opasek lepowych (samych lub z umieszczonym na folii pojemnikiem z feromonem), po stosowane od 2013 r. pułapki feromonowe typu delta (znacznie skuteczniejsze od opasek lepowych dzięki selektywnemu działaniu). Niezależnie od zastosowania jednej z ww. metod walki ze szrotówkiem, od początku prowadzone jest jesienne wygrabianie i wywóz opadłych liści kasztanowców, w których zimują poczwarki tego motyla. rosną kasztanowce. W ostatnich latach zabiegami ochronnymi (założenie pułapek feromonowych) objęto następującą liczbę kasztanowców: 2013 r. – 830 drzew, 2014 r. – 1195 drzew, 2015 – 2266 drzew, przy czym zwiększenie liczby drzew ujętych w programie stało się możliwe dzięki dofinansowaniu zadania ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi.

Ze względu na walory przyrodnicze, pełnienie funkcji osto i siedliska dla cennych gatunków dzikich roślin i zwierząt, parki i zieleńce miejskie stanowią bardzo istotny element przyrodniczego systemu Łodzi. To na tych terenach łodzianie znajdują 1/3 spośród wszystkich drzew w mieście uznanych za pomniki przyrody i 3 okazałe głązy narzutowe objęte tą formą ochrony przyrody. Dwa zabytkowe parki – Źródłiska I i Źródłiska II objęto w całości (drzewostan z pomnikowymi dębami i głązami narzutowymi) ochroną jako zbiorowy pomnik przyrody. Z punktu widzenia mieszkańca Łodzi parki i zieleńce są jednak przede wszystkim podstawowym miejscem codziennego wypoczynku. Biorąc za przykład wyłącznie tereny administrowane przez Zarząd Zieleni Miejskiej należy stwierdzić, że oferta rekreacyjna jest dość bogata: 56 coraz lepiej wyposażonych placów zabaw dla dzieci i młodzieży (w tym nowoczesna strefa wypoczynku, rekreacji i animacji w Parku im. J. Piłsudskiego), 30 siłowni lub zestawów urządzeń fitness na świeżym powietrzu, 6 instalacji do ćwiczeń typu street workout, wygodne place i aleje służące spacerom, przejażdżkom rowerowym, joggingowi, jeździe na rolkach, ponad 30 boisk (do gry w piłkę nożną, koszykówkę, siatkówkę, tenis ziemny, petanque), górki saneczkowe lub zespoły urządzeń sportowych (stoły pingpongowe) inne niż place zabaw i siłownie, 1 wyczynowy tor rowerowy, 2 tory rolkowe, przestrzenie do



biernego wypoczynku (w tym 10 wyznaczonych miejsc do grillowania) i tradycyjnych gier (m.in. liczne stoliki szachowe i do gier planszowych). Łódzkie parki coraz częściej goszczą wydarzenia kulturalne i sportowe (przedstawienia, koncerty, festyny, pikniki rodzinne, letnie projekcje filmowe „pod chmurką”, plener dla wystaw ogrodniczych i projekcji świetlnych w ramach Festiwalu Kinetycznej Sztuki Światła, liczne imprezy plenerowe propagujące aktywny styl życia, w tym zajęcia sportowe z instruktorami), są ponadto tematem popularnych wśród łódzian bezpłatnych spacerów z przewodnikiem, licznie organizowanych w ciągu roku przez różne instytucje i stowarzyszenia. Atrakcyjność miejskich terenów zieleni podnoszą obiekty położone w ich sąsiedztwie lub wewnątrz – np. Aquapark Fala, Centralne Muzeum Włókiennictwa ze skansenem architektury drewnianej, Ośrodek Propagandy Sztuki, Centrum Dialogu, wydzielone urządzenia sportowe (korty tenisowe, strzelnice, boiska kilku klubów sportowych, itd.), a także zabytkowe wille, świątynie, pomniki, czy altany. Parki i zieleńce są również ulubionym plenerem fotograficznym łódzian oraz planem zdjęciowym dla komercyjnych i studenckich produkcji filmowych. Poprzez realizowany projekt Zielona Łódź, Zarząd Zieleni Miejskiej aktywnie promuje łódzkie parki i zieleńce, m.in. organizując otwarte imprezy, warsztaty edukacyjne, zajęcia sportowe oraz prowadząc informacyjno-edukacyjny portal internetowy, kształtując tym samym pozytywny wizerunek miasta poprzez walory jego terenów zieleni.

Zieleńce, definiowane w opracowaniach statystycznych statystyki publicznej, jako tereny o powierzchni poniżej 2 ha, w których dominującą funkcją jest zapewnienie wypoczynku (alejki z ławkami, place zabaw itp.), stanowią około 4% terenów zieleni miejskiej. Zalicza się do nich również zieleń przy budynkach użyteczności publicznej, pomnikach, tereny sportów wodnych, otwartych kąpielisk, boisk, placów gier itp., jeśli są dostępne do użytku powszechnego.

Zieleń osiedlowa, rozumiana jako tereny zieleni występujące przy zabudowie mieszkaniowej, pełniące funkcję wypoczynkową, izolacyjną i estetyczną, stanowi prawie połowę wszystkich terenów zieleni urządzonej w Łodzi (907 ha). Poza ujęciem statystycznym, odnoszącym się do ilości tych terenów, brakuje danych na temat ich rozmieszczenia, co uniemożliwia przeprowadzenie waloryzacji jakościowej zieleni na osiedlach.

Zieleń uliczna, rozumiana jako pasy zieleni (drzewa i krzewy lub ich skupiska wraz z pozostałymi składnikami szaty roślinnej) wzdłuż dróg, ulic, ciągów komunikacji miejskiej itp., zajmuje 456 ha, co stanowi nieco ponad 20% zieleni miejskiej. Jej powierzchnia w 2015 r. – w porównaniu z 2010 rokiem – wzrosła o 377 ha. Diametralnie wzrosła również ilość nasadzeń pojedynczych drzew i krzewów – w 2015 roku posadzono 2094 drzew i ponad 16 tys. krzewów, gdy w 2010 r. jedynie 350 drzew i 3800 krzewów. Większość prowadzonych w ostatnich latach nowych nasadzeń dotyczyła śródmieścia.<sup>4</sup>

Stanowiące osobną kategorię terenów zieleni urządzonej ogrody działkowe zajmują około 2,4% powierzchni Łodzi (więcej niż parki miejskie) – 99 rodzinnych ogrodów działkowych (ROD) zajmuje łącznie powierzchnię około 700 ha, ich udział w systemie terenów aktywnych przyrodniczo (szczególnie w strefie zurbanizowanej) jest więc znaczący. Na jednego mieszkańca Łodzi przypada 9,7 m<sup>2</sup> ogrodów działkowych, więcej niż w przypadku terenów zieleni parkowej. Ogrody działkowe na terenie Łodzi, podobnie jak na terenie całego kraju,

<sup>4</sup> Na podstawie „Statystyki Łodzi 2016”, Urząd Statystyczny w Łodzi.



zmieniają funkcję z żywieniowej na rekreacyjną, jednak popyt wśród mieszkańców miasta na tego typu przestrzenie nie jest mniejszy. Największą grupę użytkowników stanowią obecnie emeryci i renciści (prawie połowa użytkowników).<sup>5</sup>

Cmentarze, o łącznej powierzchni 224,5 ha, stanowiące 0,8% powierzchni miasta, są specyficzną formą zieleni miejskiej – poza wartościami przyrodniczymi mają duże znaczenie społeczne i dydaktyczne, są istotnym elementem krajobrazu kulturowego miasta. Obecnie na terenie Łodzi zlokalizowanych jest 27 cmentarzy (15 rzymskokatolickich, 2 ewangelicko-augsburskie, 2 prawosławne, 3 komunalne oraz po jednym: baptystów, ewangelików reformowanych, mariawicki, żydowski i zielonoświątkowców). Największa łódzka nekropolia to powstały w 1892 roku cmentarz żydowski przy ul. Brackiej. Założenia czterech cmentarzy zostały wpisane do rejestru zabytków.

Tereny cmentarzy są zaliczane do terenów współtworzących systemy przyrodnicze miast. W strukturze łódzkich nekropolii dominują cmentarze charakteryzujące się 30-50-procentowym udziałem roślinności w ich ogólnej powierzchni. Fragmentarycznie występuje typ tzw. cmentarzy parkowych, o udziale zieleni sięgającym 50-70% powierzchni i są to: część nekropolii komunalnej Doły oraz nekropolii katolickiej przy ul. Ogrodowej 43.<sup>6</sup>

## **Dostępność terenów zieleni dla mieszkańców Łodzi**

Z punktu widzenia walorów przyrodniczych, estetycznych i rekreacyjno-zdrowotnych najważniejsze dla mieszkańców Łodzi są te tereny publicznej zieleni urządzonej (parki, zieleńce, zazielenione skwery w narożnikach ulic, tereny towarzyszące zabudowie mieszkaniowej z udziałem zieleni wysokiej i niskiej i urządzonymi placami zabaw wśród zieleni), które są położone blisko miejsca zamieszkania i dobrze z nim skomunikowane, czyli łatwo dostępne z punktu widzenia odległości lub czasu niezbędnego, aby do nich dotrzeć.

Rozmieszczenie terenów zieleni urządzonej w Łodzi nie jest równomierne. Na fakt ten miały wpływ uwarunkowania naturalne oraz historyczne i współczesne procesy rozwojowe miasta. W centralnej części Łodzi, określanej w strategicznych dokumentach planistycznych jako Strefa Wielkomiejska i Obszar Współczesnego Rozwoju Strefy Wielkomiejskiej (wyznaczonej w przybliżeniu granicami kolei obwodowej), zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna i usługowa z enklawami terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (najczęściej ukształtowanych przed 1939 rokiem) oraz terenów przemysłowych jest uzupełniana przez tereny zieleni urządzonej głównie w formie parków i ogrodów działkowych oraz – zaliczonych również do tej kategorii – cmentarzy. Występują tu także znaczne zasoby terenów nieużytkowanych powstałych najczęściej w wyniku likwidacji funkcji przemysłowej.<sup>7</sup>

Położone poza granicami kolei obwodowej obszary obrzeżne – osiedli, terenów przemysłowych i nieurbanizowanych – są znacznie bardziej zróżnicowane pod względem presji urbanizacyjnej. Struktury miejskie tworzą tu przede wszystkim: tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (w tym wielkie zespoły mieszkaniowe osiedli: Radogoszcz, Teofilów, Wielkopolska, Retkinia, Chojny, Olechów-Janów, Widzew-Wschód), produkcyjno-usługowe, w tym strefy przemysłowe, oraz tereny zabudowy usługowej. Znaczną część

<sup>5</sup> Za: „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łodzi. Uwarunkowania”, Łódź 2017 r.

<sup>6</sup> Ibidem

<sup>7</sup> Ibidem



obszaru obrzeżnego miasta zajmują tereny o przewadze zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, zarówno w formie zorganizowanych struktur osiedlowych, jak i żywiłowej urbanizacji. Przewagę ilościową mają tu jednak tereny niezurbanizowane, w tym: grunty rolne, lasy, zadrzewienia i zieleń naturalna niska. Tereny otwarte dzielone są pasami zabudowy, najczęściej mieszkaniowej jednorodzinnej, przebiegającymi wzdłuż ulic, ale też posiadają coraz większy udział zabudowy rozproszonej. Tereny zieleni urządzonej stanowią tu głównie ogrody działkowe, w mniejszym stopniu parki i cmentarze.<sup>8</sup>

Obecnie nie obowiązują żadne normatywy w zakresie ilości terenów zieleni urządzonej/parkowej przypadającej na jednego mieszkańca terenów zurbanizowanych, jednak należy zaznaczyć, że w porównaniu z innymi dużymi miastami w Polsce Łódź charakteryzuje się wysokim udziałem terenów zieleni urządzonej ogólnodostępnej w powierzchni miasta (najwyższym spośród wszystkich dużych miast Polski, biorąc pod uwagę zieleń osiedlową i zieleńce – 16,7 m<sup>2</sup>/1 mieszkańca, oraz jednym z najwyższych, biorąc pod uwagę zieleń parkową – 8 m<sup>2</sup>/1 mieszkańca). Problemem jest jednak jej nierównomierne rozmieszczenie – w przestrzeni miasta istnieją tereny o wysokich niedoborach w tym zakresie (głównie tereny zabudowy kamienicznej w śródmieściu). Przeprowadzona na potrzeby aktualizowanego Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łodzi analiza dostępności terenów zieleni wskazała jednostki przestrzenne miasta charakteryzujące się zupełnym brakiem lub niewielkim udziałem zieleni (Fabryczna Widzew, Stare Polesie, Stare Bałuty, Żubardź), w których na jednego mieszkańca przypada mniej niż 2,5 m<sup>2</sup> terenów zieleni i gdzie zajmuje ona mniej niż 1% powierzchni jednostki. Dotyczy to większości terenów Strefy Wielkomiejskiej, przy czym problemem nie jest brak dostępności do terenów zieleni rozumianej jako możliwość szybkiego pieszego dotarcia do parku czy skweru, lecz zbyt mała ich powierzchnia. Największe niedobory zieleni zdiagnozowano na obszarze między ulicami: Piotrkowską, Północną, Wschodnią i Narutowicza, gdzie nie występują żadne tereny zieleni urządzonej, a liczba drzew jest najniższa w całej Strefie Wielkomiejskiej i nie przekracza 6 egz. na 1 ha. Dostęp do „dużych” (powyżej 2 ha) terenów zieleni mają nieliczni mieszkańcy śródmieścia. Tylko w nielicznych terenach braki te są rekompensowane obecnością pojedynczych zadrzewień lub ich skupisk (np. w rejonie ul. Uniwersyteckiej, czy ul. Kopcińskiego). Podejmowane przez Miasto działania w zakresie poprawy jakości zieleni urządzonej i dostępności do niej mają charakter działań wpisanych w proces rewitalizacji przestrzeni śródmiejskiej i polegają na tworzeniu nowych przestrzeni zieleni urządzonej, dosadzaniu pojedynczych drzew i krzewów w ciągach przyulicznych czy wzbogacaniu rewitalizowanych skwerów w nowe nasadzenia bylin. Wskazane jest również wykorzystanie nawet niewielkich przestrzeni, których funkcja przyrodnicza nie jest nadrzędna wobec pozostałych, do wykonywania nasadzeń zieleni (zieleni przyuliczna, zielone dachy, parki kieszonkowe). W najbliższych latach planowane jest utrzymanie kierunku koncentracji działań odnowy zieleni w mieście na obszarze Strefy Wielkomiejskiej (m.in. w ramach rewitalizacji obszarowej centralnej części miasta, programu Zielone Polesie). Niewielki udział terenów zieleni występuje także w jednostkach z zabudową mieszkaniową jednorodziną (Nowe Sady, Chocianowice, Wzniesienia Łódzkie, Romanów, Andrzejów), jednak problem niedoboru terenów zieleni ogólnodostępnej nie ma tam tak dużego znaczenia, gdyż na ogół

<sup>8</sup> Ibidem

każdy dom jednorodzinny posiada własny teren rekreacyjny.<sup>9</sup> Realizacja potrzeby kontaktu z szeroko rozumianymi terenami zieleni odbywa się tu także z wykorzystaniem rekreacyjnym otaczających terenów niezabudowanych, głównie lasów i półnaturalnych terenów otwartych.

## **Problemy związane z zarządzaniem, utrzymaniem i powiększaniem terenów zieleni w Łodzi**

1. **Brak całościowych standardów utrzymania, zakładania i ochrony zieleni w procesie inwestycyjnym** – jednostki Miasta realizujące zadania inwestycyjne i bieżące dotyczące terenów zieleni posługują się własnymi, odrębnymi wytycznymi, dotyczącymi np. wymogów jakościowych stosowanego materiału roślinnego do nasadzeń, czy sposobu wykonania usług związanych z bieżącym utrzymaniem terenów zieleni. Należy dążyć do opracowania i wdrożenia spójnych w skali całego miasta szczegółowych standardów utrzymania i ochrony terenów zieleni, z podziałem na poszczególne kategorie obiektów zieleni, tak by uzyskać narzędzie do sprawnego zarządzania zielenią oraz podnoszenia jej jakości.
2. **Malejące środki finansowe przeznaczane na bieżące utrzymanie terenów zieleni.** Środki którymi dysponuje ZZM na bieżące utrzymanie terenów zieleni urządzonej i zieleni w pasach drogowych od 2012 r. maleją o ok. 5% w stosunku do budżetu roku. Przyznawane środki są w większości zużywane na pokrycie podstawowych potrzeb w zakresie prac ogrodniczych, utrzymania porządku i czystości, wykonania niezbędnych napraw oraz konserwacji urządzeń i wyposażenia parkowego (w tym oświetlenia, pomp, fontann, kabin WC), a ewentualna nadwyżka zużywana głównie poprzez zlecenie usług uzupełniających oraz prac remontowych. Brakuje wystarczających środków na poważniejsze remonty infrastruktury parkowej, głównie alejek, czy przebudowę i/lub kompleksową pielęgnację zieleni. W sytuacji malejących środków problematyczne staje się utrzymanie nowych terenów zieleni, nowych nasadzeń oraz nowej infrastruktury, która pojawia się w wyniku realizacji inwestycji (głównie w ramach budżetu obywatelskiego), gdyż nie idzie za nimi zwiększenie środków na bieżące utrzymanie. W chwili obecnej wymaga to przynajmniej częściowej rezygnacji z realizacji potrzeb na innych terenach zieleni, poprzez ograniczenie zakresu części prac ogrodniczych czy remontowo-naprawczych.
3. **Niewystarczające w stosunku do potrzeb środki finansowe na realizację zadań inwestycyjnych, w tym o charakterze kompleksowej rewaloryzacji terenów zieleni, oraz niemal wyłączne finansowanie inwestycji w trybie zadań jednorocznych z budżetu obywatelskiego oraz zgłaszanych przez jednostki pomocnicze (osiedla)** – większość zgłaszanych do budżetu zadań inwestycyjnych dot. terenów parków i zieleńców nie może być realizowanych z uwagi na pilniejsze potrzeby inwestycyjne miasta. Sytuację częściowo ratuje budżet obywatelski, do którego łodzianie chętnie zgłaszają (a potem wybierają) propozycje zadań dotyczących zieleni, np. rewaloryzacji istniejących parków i zieleńców, urządzania nowych terenów zieleni, placów zabaw, siłowni plenerowych i instalacji do ćwiczeń, budowy oświetlenia parkowego, alejek, czy wykonania nasadzeń drzew, krzewów i bylin. Problem tkwi jednak w hierarchii potrzeb, której propozycje zadań do budżetu obywatelskiego nie uwzględniają. Drugim

<sup>9</sup> Ibidem

źródłem są środki przeznaczone przez rady osiedli na inwestycje i remonty w parkach i zieleńcach. ZZM przyjął praktykę zlecania co roku opracowania dokumentacji technicznej na kompleksową rewaloryzację jednego parku zabytkowego, tak by móc starać się o wpisanie takiej inwestycji do budżetu miasta oraz WPF oraz rozpocząć starania o jej dofinansowanie ze środków WFOŚiGW. W 2015 r. udało się zakończyć dwa duże projekty, dofinansowywane przez WFOŚiGW w Łodzi z programu „Przyrodnicze perły województwa łódzkiego”, polegające na kompleksowej rewaloryzacji parków zabytkowych (Park Źródłiska I oraz Park im. Władysława Reymonta). W latach 2016-2018 w ramach tego programu prowadzona jest kompleksowa rewaloryzacja wschodniej części Parku im. ks. J. Poniatowskiego. Zadania poprawiające stan infrastruktury, zieleni, wyposażenia, oświetlenia parków zabytkowych i niezabytkowych (realizowane ze środków własnych ZZM, budżetu obywatelskiego, funduszy przekazanych przez jednostki pomocnicze – osiedla, w tym również z dofinansowaniem WFOŚiGW) dotyczyły w latach 2013-2015 m.in. Parku Helenów (oczyszczanie stawów wraz z remontem mostków), Parku im. H. Sienkiewicza (etap I rewitalizacji parku, obejmujący przebudowę części alejek, remont ogrodzenia, uzupełnienie zieleni), Parku im. J. Piłsudskiego (budowa oświetlenia jednej z głównych alei parkowych), Parku im. S. Żeromskiego (kompleksowa rewaloryzacja z przebudową alejek, urządzeniem placu zabaw, siłowni, licznymi nasadzeniami), Parku Podolskiego (budowa placu zabaw, remonty alejek i wyposażenia), Parku im. J. Kilińskiego (remont altany, przebudowa alejki), Parku im. A. Mickiewicza (budowa nowych alejek, miejsc rekreacyjnych z altaną, stołami, ławkami i stolikami umożliwiającymi grillowanie wraz z urządzeniem zieleni wokół, remont dwóch alejek asfaltowych), Parku Piastowskiego (kompleksowa rewaloryzacja z przebudową alejek, urządzeniem siłowni, pracami pielęgnacyjnymi na drzewach). Urządzenie nowych terenów zieleni lub wprowadzanie elementów całkowicie nowego zagospodarowania dotyczyło terenu zieleńca przy ul. Łososiowej oraz zieleńca pomiędzy ul. Lutomierską a Drewnowską.

4. **Niekorzystne zjawiska pogodowe** – w ostatnich latach coraz częściej występują gwałtowne zjawiska pogodowe (wichury, ulewy), a także okresy długotrwałej suszy (upalne, suche lata, zimy z niedoborem opadów atmosferycznych), które prowadzą do osłabienia kondycji lub wręcz uszkodzenia drzewostanów parkowych i nasadzeń przyulicznych. Zjawiska te były w ostatnich latach, szczególnie latem i jesienią 2017 r., przyczyną zniszczenia w Łodzi kilku tysięcy drzew (w tym kilku pomników przyrody) na terenach zieleni publicznej. Tam gdzie to możliwe ZZM stara się uzupełniać straty, zwiększać liczbę drzew corocznie poddawanych zabiegom pielęgnacyjnym (w tym poprawie statyki) oraz liczbę kontroli terenowych. W przypadku nowych nasadzeń prace te są wykonywane tak, by umożliwić przetrwanie drzew w niekorzystnych warunkach środowiska miejskiego, szczególnie w pasach drogowych, gdzie panują szczególnie nieprzyjazne warunki siedliskowe.
5. **Nieuregulowane stany prawne oraz niezakończone procesy komunalizacji nieruchomości wchodzących w skład terenów zieleni** – w odniesieniu do łódzkich parków i zieleńców problem ten dotyczy ok. 30% wszystkich działek. Stan ten stanowi poważną przeszkodę do inwestowania, tj. wprowadzania nowej infrastruktury parkowej (budowy/przebudowy placów zabaw, siłowni plenerowych, instalacji oświetlenia, obiektów małej architektury typu fontanny, altany, itp.), pozostawiając zarządcy terenów zieleni jedynie doraźne remonty infrastruktury w ramach bieżącego utrzymania, czy usuwanie

wyeksplotowanych, stwarzających zagrożenie urządzeń, bez możliwości ich zastąpienia sprzętem nowym, bezpieczniejszym i bardziej atrakcyjnym dla użytkowników. Nieuregulowany stan prawny działek dotyczy głównie parków położonych na terenie Bałut. Regulowanie i porządkowanie stanów prawnych nieruchomości jest procesem trudnym i długotrwałym, dlatego sytuacja bardzo powoli ulega poprawie.

6. **Brak opracowanej szczegółowej strategii rozwoju zieleni** – Miasto Łódź nie dysponuje kompleksową inwentaryzacją obejmującą zieleni parków i zieleńców, pasów drogowych oraz towarzyszącą zabudowie mieszkaniowej. W celu długoterminowego planowania rozwoju zieleni w mieście oraz podejmowania właściwych decyzji planistycznych, rozstrzygających, które tereny mogą zostać wykorzystane do utworzenia nowych obszarów zieleni, konieczne jest wykonanie kompleksowej inwentaryzacji istniejącej zieleni miejskiej w Łodzi w technologii GIS, w postaci interaktywnej mapy, umożliwiającej podgląd danych, ich edycję, tworzenie analiz przestrzennych, generowanie map i raportów, będącej jednocześnie warstwą mapy InterSIT, administrowanej przez Łódzki Ośrodek Geodezji. Mapa ta umożliwi podgląd i analizę warstw obrazujących m.in.: infrastrukturę podziemną, planowane inwestycje, stan prawny terenu. Stworzenie jej w przedstawionym wyżej kształcie, jest działaniem długoterminowym i kosztownym, wymagającym utworzenia wieloletniego zadania inwestycyjnego, w ramach którego będą również przewidziane środki na zlecenie opracowania programu rozwoju zieleni na obszarach jej deficytu, w miarę postępów prac inwentaryzacyjnych. Tworzenie kolejnych obszarów zieleni zależne jest od stosunków własnościowych oraz strategii i polityki planistycznej Miasta. Lokalizacja nowych terenów zieleni powinna być oparta przede wszystkim o zapisy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, które dają gwarancję trwałego przeznaczenia pod zieleni danego terenu. Bez narzędzi urbanistycznych proces wyszukiwania terenów pod nowe nasadzenia, skwery lub parki kieszonkowe w obrębie kwartałów zwartej zabudowy jest utrudniony. Problem deficytu obszarów zieleni jest uwzględniany przy opracowywaniu rewitalizacji obszarowej centrum Łodzi, gdzie duży nacisk kładziony jest na tworzenie nowych skwerów, zieleńców, a nawet terenów zieleni tymczasowej w obszarach gęstej zabudowy śródmiejskiej. Dla doraźnej poprawy sytuacji, analizowane są istniejące i wyszukiwane nowe miejsca (głównie w pasach drogowych i na innych terenach miejskich), które mogą być przeznaczone pod nasadzenia, zarówno o charakterze jednorocznym, jak i wieloletnim.

## 4.10.2. REAKCJA

### 4.10.2.1. ZAGADNIENIA HORYZONTALNE

Tabela 67. Zagadnienia horyzontalne – obszar interwencji: zasoby przyrodnicze

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adaptacja do zmian klimatu         | wykorzystywanie funkcji regulacyjnych ekosystemów zwiększając tym samym odporność na ekstremalne zjawiska pogodowe, - prowadzenie regulacji mikroklimatu poprzez zalesienia, zadrzewienia śródpolne, zieleni na terenach zabudowanych, - regulacja przepływów wód i zwiększanie naturalnej retencji - ekosystemy podmokłe i związane z dolinami rzeczny, - uwzględnianie w dokumentach planistycznych aspektu klimatycznego tak, aby projektowane w nich działania w pełni odpowiadały zagrożeniom oraz potrzebom ochrony gatunków i siedlisk, - podejmowanie działań służących dobrej kondycji lasów, tj. np. przebudowa drzewostanów i odpowiedni dobór gatunków,                                                                                                                                    |
| Nadzwyczajne zagrożenia środowiska | podejmowanie działań mających na celu przeciwdziałanie skutkom suszy, w tym pożarom lasów, - minimalizacja ryzyka podtopień oraz wystąpienia powodzi poprzez zwiększanie retencji (glebowej, obiekty małej retencji na terenach leśnych)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Działania edukacyjne               | prorowadzenie szeroko pojętej edukacji oraz działań informacyjnych i promocyjnych skierowanych zarówno do dzieci jak i dorosłych w zakresie m. in.: roli zjawisk przyrodniczych w procesie zmian klimatycznych, presji turystycznej wywieranej na obszary o wysokich walorach przyrodniczych i krajobrazowych, prawnych i przyrodniczych podstaw funkcjonowania obszarów chronionych oraz w zakresie ochrony dziedzictwa ekologicznego, - szkolenia i wsparcia rolników we wdrażaniu programów rolno-środowiskowych, - turystyki związanej z gospodarką leśną, łowiectwem, turystyki ekologicznej, - dalszy rozwój infrastruktury edukacyjnej i turystycznej (ścieżki edukacyjne, szlaki, mała infrastruktura na terenach leśnych), - rozwój badań oraz ośrodków edukacji ekologicznej i przyrodniczej |
| Monitoring środowiska              | monitoring obszarów objętych ochroną oraz efektów wdrażanych działań ochronnych, - monitoring lasów m. in. w zakresie uszkodzeń lasów, zagrożenia pożarowego oraz występowania szkodników i patogenów w lasach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### 4.10.2.2. SYNTETYCZNY OPIS EFEKTÓW REALIZACJI POPRZEDNIEGO POŚ

Tabela 68. Analiza realizacji zadań zaproponowanych w poprzednim POŚ – obszar interwencji: zasoby przyrodnicze

| Zakładany cel                                          | Podjęte zadania                                                           | Stan realizacji |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Ochrona przyrody i rozbudowa terenów zieleni miejskiej | Ochrona różnorodności biologicznej i rozbudowa sieci obszarów chronionych | ↔               |
|                                                        | Rozbudowa terenów zieleni miejskiej                                       | ↔               |

Objaśnienia: ↔ - działanie ciągłe,



#### 4.10.2.3. UWARUNKOWANIA WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE

Tabela 69. Analiza SWOT – obszar interwencji: zasoby przyrodnicze

| MOCNE STRONY<br>czynniki wewnętrzne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | SŁABE STRONY<br>czynniki wewnętrzne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Występowanie w strefie peryferyjnej miasta terenów, z biocenozy naturalnymi i półnaturalnymi, o wysokiej różnorodności biologicznej, małym stopniu przekształcenia antropogenicznego i dużych walorach krajobrazowych, związanych z lasami, dolinami rzecznyymi i występującymi w ich obrębie siedliskami wodnymi, mokradłowymi, łąkowymi i źródłkowymi.</li> <li>• Zachowanie rzeźby terenu oraz potencjału naturalnych siedlisk i biocenozy umożliwiających rozwijanie sieci obszarów zieleni.</li> <li>• Objęcie 9,2 % obszaru miasta ochroną, w postaci form ochrony przyrody, na którym funkcje przyrodnicze mają prymat nad funkcjami gospodarczymi.</li> <li>• Istnienie dużych, zwartych kompleksów leśnych (Las Łagiewnicki, Las Lublinek).</li> <li>• Uznanie lasów komunalnych za ochronne.</li> <li>• Przystosowanie dużych komunalnych kompleksów leśnych do użytkowania rekreacyjnego.</li> <li>• Rozbudowana sieć dobrze zagospodarowanych obszarów urządzonej zieleni miejskiej, położonych na terenie całego miasta, w tym zlokalizowanych w obszarach źródłowych oraz obrębie dolin rzecznych (powyższe dotyczy szczególnie rzek w strefie zurbanizowanej: Jasienia, Łódki i Olechówki).</li> <li>• Występowanie na terenach zieleni cennego starodrzewia i licznych drzew objętych ochroną prawną w formie pomników przyrody.</li> <li>• Stosunkowo liczne, cenne przyrodniczo i interesujące z punktu widzenia architektury krajobrazu parki wpisane do rejestru zabytków.</li> <li>• Dbłość o tereny zieleni ogólnodostępnej, przejawiająca się w prowadzeniu systematycznych przeglądów drzewostanów, bieżących zabiegach pielęgnacyjnych, niezbędnej wymianie gatunkowej, planowym zakładaniu nowych parków, zieleńców, itp. oraz rewitalizacji zieleni w zaniedbanych częściach miasta.</li> <li>• Realizacja nasadzeń okazałych drzew w reprezentacyjnych częściach miasta, szczególnie w centrum.</li> <li>• Możliwość kształtowania pozytywnego wizerunku miasta poprzez walory terenów zieleni.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozdrobnienie większości obszarów leśnych.</li> <li>• Brak spójnego przestrzennie systemu obszarów chronionych w postaci form ochrony przyrody;</li> <li>• Bardzo duże przekształcenia elementów przyrodniczych w strefie zurbanizowanej miasta.</li> <li>• Nierównomierne rozmieszczenie terenów zieleni.</li> <li>• Niewystarczająca powierzchnia terenów zieleni w rejonach nowych osiedli mieszkaniowych.</li> <li>• Niewystarczająca łączność przestrzenna o charakterze zielonych korytarzy, między terenami zieleni urządzonej, lasami komunalnymi oraz terenami zieleni nieurządzonej.</li> <li>• Duże zagęszczenie podziemnej infrastruktury w centrum miasta utrudniająca rozwój zieleni przyulicznej.</li> <li>• Nieuporządkowany stan formalno-prawny nieruchomości wchodzących w skład parków i zieleńców.</li> <li>• Brak aktualnej, jednolitej metodycznie inwentaryzacji zasobów zieleni urządzonej (parków, zieleńców, zieleni w pasach drogowych) pod względem zróżnicowania gatunkowego drzew i krzewów oraz ich stanu zdrowotnego oraz zbudowanego na tej podstawie narzędzia w technologii GIS do rejestracji i śledzenia zmian w drzewostanie.</li> </ul> |

| <b>SZANSE</b><br><b>czynniki zewnętrzne</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>ZAGROŻENIA</b><br><b>czynniki zewnętrzne</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Istnienie ośrodków naukowo-badawczych dysponujących aktualną wiedzą i potencjałem umożliwiającym przeprowadzenie szczegółowej inwentaryzacji i waloryzacji terenów zieleni.</li> <li>Postęp technologiczny i doświadczenie ośrodków badawczych w zakresie ochrony przyrody i wdrażania nowoczesnych technologii ekologicznych.</li> <li>Wsparcie finansowe WFOŚ oraz funduszy zewnętrznych dla zadań realizowanych na terenach zieleni.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Postępujące zmniejszanie powierzchni, fragmentacja i izolacja biocenoz będących lokalnymi ostojami różnorodności biologicznej.</li> <li>Postępujący ubytek terenów systemu ekologicznego miasta, przeznaczanych pod rozwój różnych form zagospodarowania.</li> <li>Wzrost synantropizacji szaty roślinnej i fauny.</li> <li>Kierowanie się czynnikami ekonomicznymi w procesach decyzyjnych skutkujących zmniejszaniem się walorów przyrodniczych miasta.</li> <li>Brak użytkowania łąk i muraw prowadzący do ich zarastania krzewami i drzewami w wyniku postępującej sukcesji i zmniejszenia różnorodności biologicznej.</li> <li>Zagospodarowanie terenów prowadzące do przerywania korytarzy ekologicznych.</li> <li>Duża presja inwestycyjna na tereny cenne przyrodniczo lub położone w ich sąsiedztwie.</li> <li>Nasilanie się niekorzystnych zjawisk pogodowych.</li> <li>Brak miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego dla znacznej części cennych przyrodniczo obszarów peryferyjnych miasta, które mogą zostać zainwestowane w sposób uniemożliwiający pełnienie funkcji ekologicznych.</li> <li>Zamieranie drzew rosnących w pasach drogowych ulic miasta, spowodowane niekorzystnym wpływem na rośliny środków chemicznych używanych zimą do utrzymania przejezdności dróg.</li> <li>Brak właściwych zabiegów pielęgnacyjnych zieleni przyulicznej po zakończeniu inwestycji oraz ewentualne uszkodzenia powstałe podczas ich trwania.</li> <li>Niedostateczne środki finansowe na wykup nieruchomości, utrzymanie istniejących terenów zieleni oraz tworzenie nowych terenów zieleni.</li> <li>Niewystarczające środki finansowe na utrzymanie, urządzenie nowo utworzonych oraz prace remontowe i rewitalizacyjne na terenach istniejących parków i zieleńców.</li> <li>Brak kompleksowej strategii zachowania i rozwoju terenów zieleni</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>w Łodzi – ryzyko pośpiesznych i przypadkowych decyzji dotyczących tworzenia nowych terenów zieleni, standardów utrzymania oraz finansowania i hierarchizacji inwestycji w istniejących obiektach.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Niedostateczne siły osobowe w zakresie nadzoru nad utrzymaniem terenów zieleni.</li> </ul> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Tabela 70. Główne zagrożenia – obszar interwencji: zasoby przyrodnicze

| Siły sprawcze                                                                                                         | Presje                                                                                           | Stan                                                           | Wpływ                                                              | Reakcja                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| zanikanie siedlisk hydrogeniczných i siedlisk półnaturalnych (spowodowanych eutrofizacją wód oraz sukcesją naturalną) | pogorszenie warunków hydrologicznych oraz zmniejszenie retencji na terenach leśnych i nieleśnych | utrata walorów tych siedlisk oraz zmniejszenie ich powierzchni | utrata walorów przyrodniczych i pogorszenie warunków klimatycznych | działania konieczne do podjęcia: ustalenie i wdrażanie działań ochronnych                                                                                                                           |
| zaburzenie reżimu hydrologicznego oraz zmniejszenie zdolności retencyjnych w ekosystemach                             | sukcesja naturalna, przesuszanie gruntów oraz narażenie na zwiększoną erozję gleb                | degradacja siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków         | utrata różnorodności biologicznej                                  | działania konieczne do podjęcia: opracowanie odpowiednich dokumentów planistycznych oraz wdrażanie ich zapisów, promocja rolnictwa ekologicznego oraz pakietów rolno – środowiskowo – klimatycznych |

Tabela 71. Problemy – obszar interwencji: zasoby przyrodnicze

| Siły sprawcze                                                                           | Presje                                                                                                                      | Stan                                                                             | Wpływ                                                                                                                                 | Reakcja                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| duża presja turystyczna oraz urbanizacyjna na tereny o wysokich walorach przyrodniczych | fragmentacja siedlisk przyrodniczych, degradacja siedlisk gatunków, płoszenie, zaśmiecanie i zanieczyszczanie wód oraz gleb | obniżenie oceny stanu zachowania siedlisk oraz utrata różnorodności biologicznej | zmniejszenie zdolności adaptacyjnych do zmian klimatu oraz odporności ekosystemów, a także najcenniejszych gatunków roślin i zwierząt | działania konieczne do podjęcia – uwzględnianie potrzeb ekosystemów objętych ochroną oraz drożności korytarzy ekologicznych w dokumentach planistycznych, a |

|                    |                                                             |                                                           |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |                                                             |                                                           |                                                                               | <p>także zwiększenie tempa aktualizacji istniejących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz objęcia nimi gmin, które nie posiadają takich dokumentów, jak również opracowanie planów ochrony dla obszarów chronionych oraz koncepcji zagospodarowania turystycznego z oszacowaniem chłonności turystycznej tych obszarów</p> |
| zmiany klimatyczne | nasilające się zjawiska ekstremalne, tj. huragany, powodzie | niszczenie siedlisk gatunków oraz siedlisk przyrodniczych | utrata cennych walorów przyrodniczych oraz straty gospodarcze w drzewostanach | <p>działania konieczne do podjęcia: monitoring wrażliwości ekosystemów na zmiany klimatyczne oraz wprowadzanie działań minimalizujących negatywny wpływ zmian klimatycznych w środowisku przyrodniczym</p>                                                                                                                                    |

Tabela 72. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją Programu 2012 – obszar interwencji: zasoby przyrodnicze

| Uwarunkowania lub podjęte zadania w przeszłości             | Stan aktualny                                                                                                                      | Zadania, mające na celu utrzymanie dobrego stanu |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Rewaloryzacja parków i przebudowę terenów zieleni urządzone | Zieleń urządzona w mieście jest w stanie dobrym, dla jego utrzymania konieczne jest bieżące ponoszenie nakładów na jej utrzymanie. | Wydatki bieżące na pielęgnację i utrzymanie      |

#### 4.10.2.4. PROGNOZA STANU NA LATA 2018-2021

Stan zasobów przyrody żywej jest funkcją naturalnych uwarunkowań siedliskowych i oddziaływań antropogenicznych. Naturalne uwarunkowania abiotyczne miasta (położenie na wododziale, brak dużej rzeki), nie są sprzyjające dla ukształtowania się i zachowania w warunkach presji urbanizacyjnej obszarów o wyróżniających w skali regionalnej różnorodności biologicznej. Pomimo tego intensywnej presji urbanizacyjnej i niesprzyjających warunków abiotycznych zachowały się na terenie miasta relikty przyrody naturalnej, których najcenniejsze fragmenty są chronione w postaci form ochrony przyrody. Stan zasobów przyrody ożywionej w perspektywie POŚ będzie zależał od stanu abiotycznych czynników środowiskowych i, jak należy założyć, nie malejących bezpośrednich oddziaływań antropogenicznych. Na negatywne zmiany będą przede wszystkim narażone obszary nieleśne, nie podlegające ochronie w postaci jednej z form ochrony przyrody oraz nie objęte miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. Biorąc pod uwagę przebieg dotychczasowych przeobrażeń żywych składników przyrody i empirycznie potwierdzone kierunki zmian wynikające z koncepcji synantropizacji, można prognozować, że na poszczególnych poziomach układu ekologicznego miasta zmiany te będą prowadziły m.in. do:

a) na poziomie populacyjnym

- zmniejszenia liczebności populacji rodzimych gatunków antropofobnych, mogącego prowadzić do ich zaniku;
- zwiększenia liczebności populacji niektórych rodzimych gatunków antropofilnych i gatunków geograficznie obcych – zwłaszcza inwazyjnych;
- pojawienia się populacji nowych gatunków geograficznie obcych, mogących ulegać zadomowieniu;

b) na poziomie biocenotycznym

- fragmentacji i izolacji obszarów biocenoz naturalnych i większości półnaturalnych;
- degeneracji biocenoz naturalnych i półnaturalnych prowadzącej do utraty ich swoistości;
- zmniejszenia powierzchni płatów biocenoz naturalnych i półnaturalnych (zwłaszcza higrofilnych)
- zwiększenia powierzchni biocenoz antropogenicznych – zwłaszcza ruderalnych i niektórych półnaturalnych (np. murawowych);

c) na poziomie krajobrazu

- zubożenia i ujednolicenia krajobrazu w wyniku zwiększenia powierzchni obszarów – przede wszystkim w dolinach rzek, tracących swoje cechy kompleksów przestrzennych układów ekologicznych, wynikające z uwarunkowań siedliskowych.

W perspektywie POŚ nie przewiduje się negatywnych zmian w odniesieniu do obszarów zieleni urządzonej. Kontynuowane będą działania zmierzające do maksymalnego zachowania istniejących zasobów zieleni oraz podnoszenia jej walorów przez właściwe komponowanie składu gatunkowego i stanu estetycznego. W świetle realizowanych programów, wynikających *Polityki komunalnej i ochrony środowiska miasta Łodzi 2020+*, będą kontynuowane działania mające na celu:

- a) zachowanie stabilności ekologicznej i ochrona lokalnej różnorodności biologicznej – dotyczy to m.in. zachowania w dobrym stanie przyrody na terenach parków i zieleńców,



poprzez właściwą pielęgnację zieleni, utrzymanie miejskich założeń ogrodowych, realizację programu ochrony kasztanowców, pielęgnacji i leczenia starodrzewia, przeciwdziałanie zmniejszaniu powierzchni biologicznie czynnej, zwłaszcza w centralnej części miasta;

- b) zwiększanie powierzchni i poprawę infrastruktury na terenach zieleni miejskiej – m.in. poprzez tworzenie nowych parków, rozbudowę, przebudowę, remont istniejącej infrastruktury parkowej, wykonanie nowych nasadzeń drzew i krzewów, opracowanie i wdrożenie standardów utrzymania i pielęgnacji terenów zieleni;
- c) rewitalizację parków zabytkowych – poprzez opracowanie dokumentacji projektowych oraz realizację robót budowlanych w zakresie kompleksowej lub częściowej rewitalizacji poszczególnych parków zabytkowych, a także poprzez rewaloryzację szaty roślinnej oraz doposażenie w sprzęty parkowe lepszej jakości i o wyższym standardzie estetycznym;
- d) poprawę stanu nasadzeń przyulicznych – poprzez systematyczne wykonywanie zabiegów pielęgnacyjno-leczniczych, usuwanie drzew martwych i zagrażających bezpieczeństwu, wykonywanie nowych nasadzeń drzew i krzewów, wprowadzenie i utrzymanie roślinności dekoracyjnej na rabatach, w gazonach i donicach.

Narastająca presja inwestycyjna będzie prowadzić do konfliktów na styku ochrona przyrody – zagospodarowanie przestrzenne. Najważniejszym dokumentem planistycznym, który określi przyszły sposób zagospodarowania miasta, w tym wskaże tereny, które zostaną przeznaczone pod zieleni urządzonej i tereny biologicznie czynne, będzie nowe studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łodzi. Przyjęcie tego dokumentu planowane jest na rok 2018. Z dostępnych informacji wynika, że nowe studium przewiduje likwidację dotychczasowych terenów przemysłowych (Nowosolna, Chocianowice) i przeznaczenie ich na tereny zielone. Planuje się utrzymanie przez miasto dotychczasowych obszarowych form ochrony przyrody. Przewiduje się wzrost powierzchni objętej miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, stanowiącymi najskuteczniejsze narzędzie zapobiegające nadmiernej lub niewłaściwie ukierunkowanej urbanizacji terenów najcenniejszych przyrodniczo, w tym bezpośredniego sąsiedztwa terenów zieleni urządzonej, oraz degradacji ich walorów przyrodniczych i estetycznych. Działania planistyczne, powiązane z bieżącym utrzymywaniem terenów zieleni urządzonej, będą prowadziły do minimalizacji negatywnych zmian w zakresie zasobów przyrodniczych.

## 4.11. ZAGROŻENIA POWAŻNYMI AWARIAMI

### 4.11.1. STAN I PRESJA

Informacje dotyczące zagrożeń poważnymi awariami są dostępne na stronie internetowej Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska pod adresem:

<http://www.gios.gov.pl/pl/powazne-awarie>



Jak wynika z informacji GDOŚ, ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (w szczególności tytuł IV tej ustawy) implementuje przepisy Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/18/UE z dnia 4 lipca 2012 r. w sprawie kontroli zagrożeń poważnymi awariami związanymi z substancjami niebezpiecznymi, zmieniającej, a następnie uchylającej dyrektywę Rady 96/82/WE (Dz. Urz. UE L 197 z 24.07.2012, str. 1) oraz Konwencji w sprawie transgranicznych skutków awarii przemysłowych (Dz. U. z 2004 r. nr 129, poz. 1352). Ww. akty prawne regulują kwestie zapobiegania poważnym awariom, które mogą być następstwem określonych działań przemysłowych oraz ograniczania ich skutków dla zdrowia ludzi i środowiska.

Jak wskazano w POŚ wojewódzkim, w razie wystąpienia awarii, Wojewoda poprzez Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej i Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska, podejmuje działania niezbędne do usunięcia awarii i jej skutków, a o podjętych działaniach informuje Marszałka Województwa.

Dalej w POŚ wojewódzkim wskazano, że oprócz awarii, które mogą mieć miejsce na terenie zakładów przemysłowych, mogą się zdarzyć awarie również podczas transportu różnego rodzaju substancji niebezpiecznych. Na terenie województwa łódzkiego rozwój przemysłu oraz sieci komunikacyjnej zwiększa znacznie prawdopodobieństwo wystąpienia poważnych awarii. Transport drogowy towarów niebezpiecznych niesie ze sobą możliwość zagrożenia dla środowiska i bezpieczeństwa użytkowników dróg. Awaryje występujące w transporcie drogowym substancji niebezpiecznych mogą skutkować:

- utratą zdrowia lub życia dużej liczby osób znajdujących się w strefie zagrożenia,
- koniecznością natychmiastowej ewakuacji ludności z zagrożonych terenów,
- skażeniem powietrza, wody i gleby,
- degradacją środowiska naturalnego,
- poważnymi stratami materialnymi.

Danymi dotyczącymi poważnych awarii dysponuje Komenda Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Łodzi.

Z danych dostępnych pod adresem:

<http://www.straz.lodz.pl/page/70,-archiwum-interwencji-zestawienia-roczne-.html>

wynika, że w 2016 r. na terenie Łodzi nie odnotowano zdarzeń, które można zakwalifikować jako gigantyczne lub jako klęskę żywiołową.

Zgodnie z informacjami Komendy Wojewódzkiej PSP w Łodzi dostępnymi pod tym adresem:

<http://www.straz.lodz.pl/page/841,informacje-o-zakladach-duzego-ryzyka.html>



na terenie Łodzi znajduje się jeden zakład o dużym ryzyku (ZDR): Amerigas Polska Sp. z o.o.- Rozlewnia Gazu Płynnego w Łodzi, z siedzibą przy ulicy Dostawczej 3.

Ponadto na terenie Łodzi zlokalizowane są dwa zakłady o zwiększonym ryzyku (ZZR): Linde Gaz Polska Sp. z o.o. – Oddział w Łodzi, z siedzibą przy ulicy Traktorowej 145, oraz Nowa Chłodnia Łódź Sp. z o.o. z siedzibą przy ulicy Traktorowa 170.

Na stronach Komendy Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Łodzi znajdują się również instrukcje postępowania mieszkańców na wypadek wystąpienia awarii.

W polskim porządku prawnym, zadania z zakresu zapobiegania występowania awarii przemysłowych, realizują wojewódzcy inspektorzy ochrony środowiska. Działania te odbywają się poprzez:

- kontrolę podmiotów gospodarczych o dużym i zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii;
- badanie przyczyn wystąpienia awarii oraz sposobów likwidacji skutków awarii;
- prowadzenie szkoleń i instruktażu.

Ponadto Inspekcja Ochrony Środowiska współdziała w akcji zwalczania poważnej awarii z organami właściwymi do jej prowadzenia oraz sprawuje nadzór nad usuwaniem skutków tej awarii.

Publikacje i wytyczne z zakresu zagadnień dotyczących problemu poważnych awarii są dostępne pod tym adresem:

**<http://www.lodzkie.eu/page/282,informacje-wydzialu-i-pliki-do-pobrania.html>**



Wszystkie aktualne dane o zdarzeniach kryzysowych w województwie łódzkim można uzyskać na stronie Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego:

**<https://pl-pl.facebook.com/zarzadzaniekryzysowe/>**



## 4.11.2. REAKCJA

### 4.11.2.1. ZAGADNIENIA HORYZONTALNE

Tabela 73. Zagadnienia horyzontalne – zagrożenia poważnymi awariami

|                                    |                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adaptacja do zmian klimatu         | Współdziałanie z Inspekcją Ochrony Środowiska w zakresie kontroli systemów zabezpieczeń przed skutkami zmian klimatycznych zakładów o dużym i o zwiększonym ryzyku. |
| Nadzwyczajne zagrożenia środowiska | Stosowanie wytycznych w zakresie planowania przestrzennego, dotyczących określania bezpiecznych lokalizacji zakładów mogących powodować poważne awarie.             |
| Działania edukacyjne               | Prowadzenie działań edukacyjnych dotyczących sposobów postępowania w przypadkach wystąpienia poważnych awarii.                                                      |
| Monitoring środowiska              | Bieżąca współpraca z Wojewodą, Państwową Strażą Pożarną i Inspekcją Ochrony Środowiska, w celu pozyskiwania danych o poważnych awariach.                            |

### 4.11.2.2. SYNTETYCZNY OPIS EFEKTÓW REALIZACJI

#### POPZEDNIEGO POŚ

W poprzednim POŚ jako główne cele i kierunki działań w zakresie dotyczącym poważnych awarii wskazano eliminowanie i zmniejszanie skutków poważnych awarii przemysłowych dla mieszkańców i środowiska.

Dla realizacji tego zadania w poprzednim POŚ wskazano, że najistotniejsza jest ścisła współpraca Państwowej Inspekcji Sanitarnej z Wojewódzką Inspekcją Ochrony Środowiska w zakresie zbierania i udostępniania informacji na temat zagrożeń dla zdrowia społeczeństwa (zarówno nagłych, jak i długotrwałych) oraz opracowania zasad analizy ryzyka zdrowotnego dla procedur związanych z dopuszczaniem inwestycji do realizacji.

Tabela 74. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją Programu 2012 – obszar interwencji: zagrożenie poważnymi awariami

| Zakładany cel                                                       | Podjęte zadania                                          | Stan realizacji |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------|
| Eliminowanie i zmniejszanie skutków poważnych awarii przemysłowych. | Współpraca z Wojewódzkim Centrum Zarządzania Kryzysowego | ↔               |

Objaśnienia: ↔ - działanie ciągłe

### 4.11.2.3. UWARUNKOWANIA WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE

Tabela 75. Analiza SWOT – obszar interwencji: zagrożenie poważnymi awariami

| <b>MOCNE STRONY</b><br>czynniki wewnętrzne                                      | <b>SŁABE STRONY</b><br>czynniki wewnętrzne                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Mała ilość na terenie miasta zakładów o dużym i o zwiększonym ryzyku.           | Transportowanie przez teren miasta substancji niebezpiecznych.              |
| <b>SZANSE</b><br>czynniki zewnętrzne                                            | <b>ZAGROŻENIA</b><br>czynniki zewnętrzne                                    |
| Wyprowadzenie poza obszar miasta ruchu tranzytowego substancji niebezpiecznych. | Lokowanie na terenie miasta nowych zakładów o dużym i o zwiększonym ryzyku. |

Tabela 76. Główne zagrożenia – obszar interwencji: zagrożenia poważnymi awariami

| <b>Siły sprawcze</b>                                          | <b>Presje</b>                                                                           | <b>Stan</b>                                                               | <b>Wpływ</b>                                                | <b>Reakcja</b>                                                               |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Transportowanie przez teren miasta substancji niebezpiecznych | Prawdopodobieństwo zanieczyszczenia środowiska niebezpiecznymi substancjami chemicznymi | Występujące miejscowo lub okresowo zanieczyszczenia powietrza, gleb i wód | Negatywny wpływ na zdrowie i życie ludzi oraz na środowisko | Wyprowadzanie transportu substancji niebezpiecznych poza obszary zamieszkane |

Tabela 77. Problemy – obszar interwencji: zagrożenia poważnymi awariami

| <b>Siły sprawcze</b>                                                       | <b>Presje</b>                                               | <b>Stan</b>                                                          | <b>Wpływ</b>                                                | <b>Reakcja</b>                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lokowanie na terenie miasta nowych zakładów o dużym i o zwiększonym ryzyku | Zwiększenie prawdopodobieństwa wystąpienia poważnych awarii | Brak na terenie miasta zdarzeń kwalifikowanych jako klęski żywiołowe | Negatywny wpływ na zdrowie i życie ludzi oraz na środowisko | Właściwe planowanie przestrzenne rozwoju miasta, w zakresie lokalizacji nowych stref przemysłowych |

Tabela 78. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją Programu 2012 – obszar interwencji: zagrożenia poważnymi awariami

| <b>Uwarunkowania lub podjęte zadania w przeszłości</b>                                                                                                                           | <b>Stan aktualny</b>                                                                                                                              | <b>Zadania, mające na celu utrzymanie dobrego stanu</b>                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Współpraca z Wojewódzkim Centrum Zarządzania Kryzysowego<br><br>Wyprowadzenie poza obszar miasta ruchu tranzytowego substancji niebezpiecznych w związku z budową autostrady A1. | Istniejące procedury w zakresie współpracy z Wojewódzkim Centrum Zarządzania Kryzysowego i procedury powiadamiania mieszkańców miasta o awariach. | Utrzymywanie bieżącego kontaktu i ciągła współpraca z Wojewodą, Państwową Strażą Pożarną i Inspekcją Ochrony Środowiska. |



#### **4.11.2.4. PROGNOZA STANU NA LATA 2018-2021**

W obszarze zagrożenia poważnymi awariami, biorąc pod uwagę aktualne dane o ilości zakładów powodujących zagrożenie na terenie Łodzi jak i brak planów lokalizacji nowych zakładów, których działanie mogłoby powodować poważne zagrożenia dla środowiska, nie należy zakładać pogorszenia jakości środowiska w tym obszarze.

## **5. CELE PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA, ZADANIA I ICH FINANSOWANIE**

Cele POŚ określono zgodnie z Wytycznymi. Zgodnie z Wytycznymi określone cele wskazane w dokumencie powinny być: skonkretyzowane (określone możliwie konkretnie), mierzalne (z przypisanymi wskaźnikami), akceptowalne (akceptowane przez osoby pracujące na rzecz ich osiągnięcia), realne (możliwe do osiągnięcia), terminowe (z przypisanymi terminami).

Poniżej przedstawiono cele w podziale na poszczególne obszary interwencji:

1. Ochrona klimatu i jakości powietrza
  - poprawa jakości powietrza
2. Zagrożenia hałasem
  - redukcja hałasu do poziomów dopuszczalnych
3. Pola elektromagnetyczne
  - ochrona mieszkańców przed polami elektromagnetycznymi
4. Gospodarowanie wodami
  - ochrona przed zjawiskami ekstremalnymi związanymi z wodą
5. Gospodarka wodno-ściekowa
  - prowadzenie racjonalnej gospodarki wodno-ściekowej
6. Zasoby geologiczne
  - racjonalne gospodarowanie zasobami geologicznymi
7. Gleby
  - rekultywacja terenów zdegradowanych
8. Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów
  - gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami
9. Zasoby przyrodnicze
  - ochrona różnorodności biologicznej oraz krajobrazowej
  - zapewnienie odpowiedniej dostępności i jakości terenów zieleni
10. Zagrożenia poważnymi awariami
  - zmniejszenie zagrożenia wystąpienia poważnej awarii.

## 6. SYSTEM REALIZACJI PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA

Zadania służące realizacji niniejszego programu zostały ujęte w poniższych dwóch tabelach. Pierwsza z tabel: cele, kierunki interwencji oraz zadania podzielona jest na 10 obszarów interwencji i zawiera cele działania oraz wskaźniki, umożliwiające ocenę stopnia realizacji celów. Druga z tabel: harmonogram realizacji zadań własnych wraz z ich finansowaniem, podzielona została również na 10 obszarów interwencji, w ramach których wskazano konkretne zadania i źródła ich finansowania. Zadania zostały wybrane z zadań przewidzianych do realizacji w budżecie miasta Łodzi na rok 2018 oraz w wieloletniej prognozie finansowej miasta Łodzi, według stanu ze stycznia 2018 r.

W tym miejscu należy jeszcze raz przypomnieć, że POŚ, jako program ogólny, nie powinien powielać treści programów szczegółowych, dotyczących poszczególnych komponentów środowiska. W związku z tym, w POŚ, jako zadania do realizacji np. w przypadku likwidacji ponadnormatywnego hałasu, przewiduje realizację programu ochrony środowiska przed hałasem, a nie konkretne zadania inwestycyjne.

Układ tabel jest zgodny z Wytycznymi, jest też zgodny z układem i treścią zadań wskazanych w POŚ wyższego rzędu jakim jest POŚ wojewódzki.

Załącznik nr 1. Tabela: cele, kierunki interwencji oraz zadania

| LP. | OBSZAR INTERWENCJI                  | CEL                                        | WSKAŹNIK                                                                            |                |                  | KIERUNEK INTERWENCJI                      | ZADANIA                                                                                   | PODMIOT ODPOWIEDZIALNY | RYZYKA                                                        |
|-----|-------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------|
|     |                                     |                                            | Nazwa                                                                               | Wartość bazowa | Wartość docelowa |                                           |                                                                                           |                        |                                                               |
| A   | B                                   | C                                          | D                                                                                   | E              | F                | G                                         | H                                                                                         | I                      | J                                                             |
| 1   | OCHRONA KLIMATU I JAKOŚCI POWIETRZA | Poprawa jakości powietrza                  | Liczba trwale zlikwidowanych nieekologicznych indywidualnych źródeł ogrzewania      | 0              | 1000             | Zarządzanie jakością powietrza            | Trwała wymiana indywidualnych źródeł ogrzewania                                           | Miasto                 | Brak środków finansowych                                      |
| 2   | ZAGROŻENIA HAŁASEM                  | Redukcja hałasu do poziomów dopuszczalnych | Liczba wydanych decyzji o dopuszczalnym poziomie hałasu                             | 0              | 10               | Zarządzanie jakością klimatu akustycznego | Prowadzenie postępowań administracyjnych na podstawie informacji WIOŚ                     | Miasto                 | Brak odpowiednich zasobów kadrowych                           |
|     |                                     |                                            | Liczba zrealizowanych map akustycznych i programów ochrony środowiska przed hałasem | 0              | 2                | Zarządzanie jakością klimatu akustycznego | Wykonanie map akustycznych miasta i programów ochrony środowiska przed hałasem dla miasta | Miasto                 | Brak środków finansowych, brak odpowiednich zasobów kadrowych |

| LP. | OBSZAR INTERWENCJI      | CEL                                                      | WSKAŹNIK                                                                    |                |                  | KIERUNEK INTERWENCJI                                                                  | ZADANIA                                                       | PODMIOT ODPOWIEDZIALNY | RYZYKA                              |
|-----|-------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
|     |                         |                                                          | Nazwa                                                                       | Wartość bazowa | Wartość docelowa |                                                                                       |                                                               |                        |                                     |
| A   | B                       | C                                                        | D                                                                           | E              | F                | G                                                                                     | H                                                             | I                      | J                                   |
| 3   | POLA ELEKTROMAGNETYCZNE | Ochrona mieszkańców przed polami elektromagnetycznymi    | Liczba osób narażonych na ponadnormatywne promieniowanie elektromagnetyczne | 0              | 0                | Ograniczanie negatywnego oddziaływania pól elektromagnetycznych na ludzi i środowisko | Kontrola zgłoszeń instalacji wytwarzającym PEM                | Miasto                 | Brak odpowiednich zasobów kadrowych |
| 4   | GOSPODAROWANIE WODAMI   | Ochrona przed zjawiskami ekstremalnymi związanymi z wodą | Udział powierzchni zbiorników retencyjnych w powierzchni Miasta [ % ]       | 0,26           | wzrost           | Gospodarowanie wodami uwzględniające zmiany klimatyczne                               | Renaturyzacja rzek, prace utrzymaniowe na zbiornikach wodnych | Miasto                 | Brak środków finansowych            |



| LP. | OBSZAR INTERWENCJI        | CEL                                                | WSKAŹNIK                                                                                               |                |                    | KIERUNEK INTERWENCJI                                                                                                                 | ZADANIA                                                                                                          | PODMIOT ODPOWIEDZIALNY | RYZYKA                              |
|-----|---------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
|     |                           |                                                    | Nazwa                                                                                                  | Wartość bazowa | Wartość docelowa   |                                                                                                                                      |                                                                                                                  |                        |                                     |
| A   | B                         | C                                                  | D                                                                                                      | E              | F                  | G                                                                                                                                    | H                                                                                                                | I                      | J                                   |
| 5   | GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA | Prowadzenie racjonalnej gospodarki wodno-ściekowej | Odsetek osób korzystających z sieci kanalizacji sanitarnej i przydomowych oczyszczalni i ścieków [ % ] | 98,6           | 99                 | Rozwój i dostosowanie instalacji oraz urządzeń służących zrównoważonej i racjonalnej gospodarce wodno-ściekowej dla potrzeb ludności | Zwiększenie dostępności mieszkańców miasta do zbiorczego systemu odprowadzania ścieków oraz oczyszczalni ścieków | Miasto                 | Brak środków finansowych            |
|     |                           |                                                    | Odsetek osób korzystających z wodociągu [ % ]                                                          | 99,5           | Nie mniej niż 99,5 |                                                                                                                                      | Zwiększenie dostępności mieszkańców miasta do zbiorczego systemu zaopatrzenia w wodę                             |                        | Brak środków finansowych            |
| 6   | ZASOBY GEOLOGICZNE        | Racjonalne gospodarowanie zasobami geologicznymi   | Ilość zatwierdzonych dokumentacji geologicznych                                                        | 0              | 100                | Kontrola i monitoring eksploatacji kopalin                                                                                           | Ograniczanie niekoncesjonowanej eksploatacji zasobów                                                             | Miasto                 | Brak odpowiednich zasobów kadrowych |

| LP. | OBSZAR INTERWENCJI                                     | CEL                                                                           | WSKAŹNIK                                                                                                                                           |                |                  | KIERUNEK INTERWENCJI                                     | ZADANIA                                                                   | PODMIOT ODPOWIEDZIALNY | RYZYKA                              |
|-----|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
|     |                                                        |                                                                               | Nazwa                                                                                                                                              | Wartość bazowa | Wartość docelowa |                                                          |                                                                           |                        |                                     |
| A   | B                                                      | C                                                                             | D                                                                                                                                                  | E              | F                | G                                                        | H                                                                         | I                      | J                                   |
| 7   | GLEBY                                                  | Rekultywacja terenów zdegradowanych                                           | Powierzchnia składowisk rekultywowanych [m2]                                                                                                       | 0              | 10000            | Zachowanie funkcji środowiskowych i gospodarczych gleb   | Rekultywacja nieczynnych składowisk odpadów                               | Miasto                 | Brak środków finansowych            |
| 8   | GOSPODARKA ODPADAMI I ZAPOBIEGANIE POWSTAWANIU ODPADÓW | Gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami | Poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia następujących frakcji odpadów komunalnych: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła [ % ] | 18             | 50               | Doskonalenie systemu gospodarowania odpadami komunalnymi | Sprawozdania z realizacji zadań z zakresu gospodarki odpadami komunalnymi | Miasto                 | Brak odpowiednich zasobów kadrowych |

| LP. | OBSZAR INTERWENCJI  | CEL                                                   | WSKAŹNIK                                                                                |                |                   | KIERUNEK INTERWENCJI                       | ZADANIA                                                                                                                                      | PODMIOT ODPOWIEDZIALNY                                                                                                               | RYZYKA                              |
|-----|---------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|     |                     |                                                       | Nazwa                                                                                   | Wartość bazowa | Wartość docelowa  |                                            |                                                                                                                                              |                                                                                                                                      |                                     |
| A   | B                   | C                                                     | D                                                                                       | E              | F                 | G                                          | H                                                                                                                                            | I                                                                                                                                    | J                                   |
| 9   | ZASOBY PRZYRODNICZE | Ochrona różnorodności biologicznej oraz krajobrazowej | Udział terenów objętych obszarowymi formami ochrony przyrody w powierzchni miasta [ % ] | 9,2            | Nie mniej niż 9,2 | Zarządzanie zasobami przyrody i krajobrazu | Monitorowanie realizacji ochrony reliktyw naturalnej przyrody miasta (przestrzegania zakazów i ograniczeń wynikających z aktów stanowiących) | Miasto (jednostki miasta zarządzające nieruchomościami gruntowymi, WOŚiR), Oddział Terenowy Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich) | Brak odpowiednich zasobów kadrowych |
|     |                     |                                                       |                                                                                         |                |                   |                                            | Określanie wskazań ochronnych i uzgodnienia zabiegów ochrony czynnej                                                                         |                                                                                                                                      |                                     |
|     |                     |                                                       | Udział lasów komunalnych w powierzchni miasta [ % ]                                     | 5,1            | Nie mniej niż 5,1 |                                            | Realizacja zadań z zakresu uprawy i hodowli lasu                                                                                             | Miasto (ZZM)                                                                                                                         | Brak odpowiednich zasobów kadrowych |
|     |                     |                                                       |                                                                                         |                |                   |                                            | Sprawowanie nadzoru nad prowadzeniem zadań w lasach stanowiących własności osób fizycznych                                                   |                                                                                                                                      |                                     |

| LP. | OBSZAR<br>INTER-<br>WENCJI | CEL | WSKAŹNIK |                   |                     | KIERUNEK<br>INTERWENCJI | ZADANIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PODMIOT<br>ODPOWIEDZIALNY | RYZYKA |
|-----|----------------------------|-----|----------|-------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------|
|     |                            |     | Nazwa    | Wartość<br>bazowa | Wartość<br>docelowa |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                           |        |
| A   | B                          | C   | D        | E                 | F                   | G                       | H                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | I                         | J      |
|     |                            |     |          |                   |                     |                         | <p>Prowadzenie prac z zakresu utrzymania czystości w lasach</p> <p>Dokarmianie zwierzyny, reagowanie w przypadkach kolizji komunikacyjnych z udziałem zwierzyny. Regulacja liczebności populacji zwierzyny poprzez odłów</p> <p>Prowadzenie Ośrodka Rehabilitacji Zwierząt</p> <p>Przygotowanie i realizacja zajęć z edukacji przyrodniczo – leśnej dla dzieci i młodzieży</p> |                           |        |

| LP. | OBSZAR INTERWENCJI            | CEL                                                            | WSKAŹNIK                                                                                              |                |                    | KIERUNEK INTERWENCJI                                 | ZADANIA                                                                                                       | PODMIOT ODPOWIEDZIALNY | RYZYKA                              |
|-----|-------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
|     |                               |                                                                | Nazwa                                                                                                 | Wartość bazowa | Wartość docelowa   |                                                      |                                                                                                               |                        |                                     |
| A   | B                             | C                                                              | D                                                                                                     | E              | F                  | G                                                    | H                                                                                                             | I                      | J                                   |
|     |                               | Zapewnienie odpowiedniej dostępności i jakości terenów zieleni | Powierzchnia ogólnie dostępnych terenów zieleni przypadająca na jednego mieszkańca [ m <sup>2</sup> ] | 10,2           | Nie mniej niż 10,2 | Zwiększenie dostępności terenów zieleni              | Tworzenie nowych i realizacja bieżącego utrzymania istniejących ogólnie dostępnych terenów zieleni urzędzonej | Miasto (ZZM)           | Brak odpowiednich zasobów kadrowych |
| 10  | ZAGROŻENIE POWAŻNYMI AWARIAMI | Zmniejszenie zagrożenia wystąpienia poważnej awarii            | Liczba przypadków wystąpienia poważnych awarii [szt.]                                                 | 0              | 0                  | Minimalizacja skutków w przypadku wystąpienia awarii | Poprawa technicznego wyposażenia służb OSP w sprzęt specjalistyczny                                           | Miasto                 | Brak środków finansowych            |



Załącznik nr 2. Tabela: harmonogram realizacji zadań własnych wraz z ich finansowaniem

| LP. | OBSZAR INTERWENCJI                  | ZADANIE                                                                                 | PODMIOT ODPOWIEDZIALNY ZA REALIZACJĘ                | SZACUNKOWE KOSZTY REALIZACJI ZADANIA (W ZŁ) |          |          |          |          | ŹRÓDŁA FINANSOWANIA  | DODATKOWE INFORMACJE O ZADANIU |
|-----|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------------------|--------------------------------|
|     |                                     |                                                                                         |                                                     | ROK 2018                                    | ROK 2019 | ROK 2020 | ROK 2021 | RAZEM    |                      |                                |
| A   | B                                   | C                                                                                       | D                                                   | E                                           | F        | G        | H        | I        | J                    | K                              |
| 1   | OCHRONA KLIMATU I JAKOŚCI POWIETRZA | Racjonalizacja zużycia energii – termomodernizacja obiektów edukacyjnych Łodzi.         | Urząd Miasta Łodzi<br>Wydział Gospodarki Komunalnej | 1039890                                     | 3535343  | 3424767  | -        | 8000000  | środki własne Miasta | WPF                            |
|     |                                     | Termomodernizacja obiektów edukacyjnych - wydatki nie objęte umowami o dofinansowa-niem | Urząd Miasta Łodzi<br>Wydział Gospodarki Komunalnej | 4424690                                     | 2450000  | 2450000  | -        | 9324690  | środki własne Miasta | WPF                            |
|     |                                     | Racjonalizacja zużycia energii - Termomodernizacja obiektów edukacyjnych Miasta Łodzi   | Urząd Miasta Łodzi<br>Wydział Gospodarki Komunalnej | 31908805                                    | 14414596 | 32364951 | -        | 78688352 | środki własne Miasta | WPF                            |
|     |                                     | Łódzki rower miejski                                                                    | Zarząd Dróg i Transportu                            | 4594055                                     | 4594055  | -        | -        | 9188110  | środki własne Miasta | WPF                            |

|   |                            |                                                                                |                                                     |           |           |           |           |            |                      |        |
|---|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|----------------------|--------|
|   |                            | Rower Publiczny na przystankach ŁKA                                            | Zarząd Dróg i Transportu                            | 611226    | 281417    | 278964    | 278964    | 1450571    | środki własne Miasta | WPF    |
|   |                            | Wydatki w zakresie transportu zbiorowego                                       | Zarząd Dróg i Transportu                            | 412284393 | 416407237 | 424735382 | 435353766 | 1688780778 | środki własne Miasta | WPF    |
|   |                            | Wydatki związane z utrzymaniem czystości na drogach i innych terenach gminnych | Urząd Miasta Łodzi<br>Wydział Gospodarki Komunalnej | 43000000  | 43000000  | *         | *         | 86000000   | środki własne Miasta | WPF    |
| 2 | ZAGROŻENIA<br>HAŁASEM      | Wykonanie programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Łodzi           | Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa              | 390 000   | -         | -         | -         | 390 000    | środki własne Miasta | BUDŻET |
| 3 | POLA<br>ELEKTROMAGNETYCZNE | Analiza zgłoszeń instalacji emitujących PEM                                    | Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa              | -         | -         | -         | -         | -          | środki własne Miasta | BUDŻET |

|   |                           |                                                                                                                                              |                                                     |         |         |         |         |          |                      |        |
|---|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------------------|--------|
| 4 | GOSPODAROWANIE WODAMI     | Utrzymanie kanalizacji deszczowej                                                                                                            | Urząd Miasta Łodzi<br>Wydział Gospodarki Komunalnej | 3626000 | 3626000 | 3626000 | 3626000 | 14504000 | środki własne Miasta | WPF    |
|   |                           | Roboty konserwacyjne i zabezpieczające przed powodzią na rzekach i zbiornikach wodnych związanych z kanalizacją deszczową na terenie miasta. | Urząd Miasta Łodzi<br>Wydział Gospodarki Komunalnej | 600000  | *       | *       | *       | *        | środki własne Miasta | BUDŻET |
| 5 | GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA | Utrzymanie systemu odwodnienia miasta                                                                                                        | Urząd Miasta Łodzi<br>Wydział Gospodarki Komunalnej | 2000000 | 9231200 | 7257010 | 4887680 | 23375890 | środki własne Miasta | WPF    |
|   |                           | Inwestycje związane z zaopatrzeniem w wodę i odprowadzanie ścieków                                                                           | Urząd Miasta Łodzi<br>Wydział Gospodarki Komunalnej | 600000  | 200000  | 200000  | 500000  | 1500000  | środki własne Miasta | BUDŻET |

|   |                                                        |                                                               |                                                     |          |          |         |          |           |                      |        |
|---|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------|----------|---------|----------|-----------|----------------------|--------|
|   |                                                        | Budowa przyłączy wodno-kanalizacyjnych                        | Urząd Miasta Łodzi<br>Wydział Gospodarki Komunalnej | 150000   |          |         |          | 150000    | środki własne Miasta | BUDŻET |
| 6 | ZASOBY GEOLOGICZNE                                     | Analiza dokumentacji geologicznych                            | Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa              | -        | -        | -       | -        | -         | środki własne Miasta | BUDŻET |
| 7 | GLEBY                                                  | Rekultywacja nieczystych składowisk odpadów                   | Zarząd Gospodarowania Odpadami                      | -        | -        | -       | -        | -         | środki własne Miasta | BUDŻET |
| 8 | GOSPODARKA ODPADAMI I ZAPOBIEGANIE POWSTAWANIU ODPADÓW | Odbieranie i zagospodarowanie odpadów komunalnych             | Urząd Miasta Łodzi<br>Wydział Gospodarki Komunalnej | 92840486 | 92840486 | 9284048 | 92840486 | 287805506 | środki własne Miasta | WPF    |
| 9 | ZASOBY PRZYRODNICZE                                    | Utrzymanie terenów zieleni wraz z towarzyszącą infrastrukturą | Zarząd Zieleni Miejskiej                            | 7832400  | 7910724  | 8068938 | 8270662  | 32082724  | środki własne Miasta | WPF    |

|    |                                     |                                                    |                                                        |        |        |        |        |         |                         |        |
|----|-------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|-------------------------|--------|
| 10 | ZAGROŻENIE<br>POWAŻNYMI<br>AWARIAMI | Dofinansowanie<br>Ochotniczych<br>Straży Pożarnych | Wydział Zarządzania<br>Kryzysowego i<br>Bezpieczeństwa | 600000 | 600000 | 600000 | 600000 | 2400000 | środki własne<br>Miasta | BUDŻET |
|----|-------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|-------------------------|--------|

\* - zadanie realizowane na podstawie budżetów jednorocznych  
WPF - wieloletnia prognoza finansowa miasta  
BUDŻET - jednoroczny budżet miasta



## SPIS TABEL

1. Zagadnienia horyzontalne - obszar interwencji: ochrona klimatu i jakości powietrza
2. Analiza realizacji zadań zaproponowanych w w poprzednim POŚ – obszar interwencji: ochrona klimatu i jakości powietrza
3. Analiza SWOT – obszar interwencji: ochrona klimatu i jakości powietrza
4. Główne zagrożenia – obszar interwencji: ochrona klimatu i jakości powietrza
5. Problemy – obszar interwencji: ochrona klimatu i jakości powietrza
6. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją programu 2012 – obszar interwencji: ochrona klimatu i jakości powietrza
7. Zagadnienia horyzontalne – obszar interwencji: zagrożenia hałasem
8. Analiza realizacji zadań zaproponowanych w Programie 2011-2014 – obszar interwencji: zagrożenie hałasem
9. Analiza SWOT – obszar interwencji: zagrożenie hałasem
10. Główne zagrożenia – obszar interwencji: zagrożenie hałasem
11. Problemy – obszar interwencji: zagrożenie hałasem
12. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją Programu 2012 – obszar interwencji: zagrożenie hałasem
13. Zagadnienia horyzontalne – obszar interwencji: pola elektromagnetyczne
14. Syntetyczny opis efektów realizacji poprzedniego POŚ – obszar interwencji: pola elektromagnetyczne
15. Analiza SWOT – obszar interwencji: pola elektromagnetyczne
16. Główne zagrożenia – obszar interwencji: pola elektromagnetyczne
17. Problemy – obszar interwencji: pola elektromagnetyczne
18. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją Programu 2012 – obszar interwencji: pola elektromagnetyczne
19. Ocena stanu wód w latach 2010-2015; wg Wysmyk –Lamprecht i in. 2016 - na podstawie Komunikatu o stanie jakości wód powierzchniowych województwa łódzkiego badanych w 2015 r. WIOŚ Łódź, lipiec 2016 r.
20. Klasyfikacja jakości wód podziemnych w punktach badawczych w latach 2011-2016
21. Zagadnienia horyzontalne – obszar interwencji: gospodarowanie wodami
22. Syntetyczny opis efektów realizacji poprzedniego POŚ – obszar interwencji: gospodarowanie wodami.
23. Analiza SWOT – obszar interwencji: gospodarowanie wodami
24. Główne zagrożenia – obszar interwencji: gospodarowanie wodami
25. Problemy – obszar interwencji: gospodarowanie wodami
26. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją Programu 2012. – obszar interwencji: gospodarowanie wodami
27. Zagadnienia horyzontalne – obszar interwencji: gospodarka wodno-ściekowa
28. Syntetyczny opis efektów realizacji poprzedniego POŚ – obszar interwencji: gospodarka wodno-ściekowa
29. Analiza SWOT – obszar interwencji: gospodarka wodno-ściekowa
30. Główne zagrożenia – obszar interwencji: gospodarka wodno-ściekowa
31. Problemy – obszar interwencji: gospodarka wodno-ściekowa
32. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją Programu 2012 – obszar interwencji: gospodarka wodno-ściekowa
33. Zagadnienia horyzontalne – obszar interwencji: zasoby geologiczne.
34. Syntetyczny opis efektów realizacji poprzedniego POŚ – obszar interwencji: zasoby geologiczne
35. Analiza SWOT – obszar interwencji: zasoby geologiczne
36. Główne zagrożenia – obszar interwencji: zasoby geologiczne
37. Problemy - obszar interwencji: zasoby geologiczne
38. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją Programu 2012 – obszar interwencji: zasoby geologiczne
39. Wykorzystanie powierzchni gruntów
40. Zagadnienia horyzontalne – obszar interwencji: gleby
41. Syntetyczny opis efektów realizacji poprzedniego POŚ – obszar interwencji: gleby
42. Analiza SWOT – obszar interwencji: gleby
43. Główne zagrożenia – obszar interwencji: gleby

44. Problemy – obszar interwencji: gleby
45. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją Programu 2012 – obszar interwencji: gleby
46. Zagadnienia horyzontalne – gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów
47. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją Programu 2012 – obszar interwencji: gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów
48. Analiza SWOT – obszar interwencji: gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów
49. Główne zagrożenia – obszar interwencji: gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów
50. Problemy – obszar interwencji: gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów
51. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją Programu 2012 – obszar interwencji: gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów
52. Taksonomiczne różnicowanie flory naczyniowej Łodzi
53. Geograficzno-historyczne różnicowanie flory naczyniowej Łodzi (taksony w randze gatunku lub niższej od gatunku lub niższej, jeżeli miały odmienny status w podziale geograficzno-historycznym)
54. Ekologiczne różnicowanie flory naczyniowej Łodzi (taksony w randze gatunku lub niższej od gatunku lub niższej, jeżeli miały odmienny status w podziale geograficzno-historycznym)
55. Statystyczne charakterystyki różnicowania liczby gatunków i udziału grup gatunków w polach podstawowych – kwadratach o boku 1 km w strefach urbanistyczno funkcjonalnych
56. Różnicowanie gatunków urbanowrażliwych na terenie Łodzi
57. Gatunki specjalnej troski występujące we współczesnej florze Łodzi
58. Inwazyjne w skali Polski gatunki roślin naczyniowych występujące we florze Łodzi
59. Typy siedlisk przyrodniczych będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty występujące w Łodzi
60. Charakterystyka stopni hemerobii układów ekologicznych na terenie Łodzi
61. Gatunki kluczowe – specjalnej troski, w awifaunie Łodzi
62. Liczba gatunków regularnie gniazdujących na terenie Łodzi w poszczególnych rodzajach środowisk
63. Struktura gatunkowa pojedynczych drzew – pomników przyrody
64. Najokazalsze pomniki przyrody w Łodzi (drzewa o największych obwodach pni)
65. Miejskie tereny zieleni w Łodzi w 2015 r.
66. Obiekty zieleni urządzonej (parki, skwery, zieleńce) w administracji Zarządu Zieleni Miejskiej w Łodzi
67. Zagadnienia horyzontalne – obszar interwencji: zasoby przyrodnicze
68. Analiza realizacji zadań zaproponowanych w poprzednim POŚ – obszar interwencji: zasoby przyrodnicze
69. Analiza SWOT – obszar interwencji: zasoby przyrodnicze
70. Główne zagrożenia – obszar interwencji: zasoby przyrodnicze
71. Problemy – obszar interwencji: zasoby przyrodnicze
72. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją Programu 2012 – obszar interwencji: zasoby przyrodnicze
73. Zagadnienia horyzontalne – zagrożenia poważnymi awariami
74. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją Programu 2012 – obszar interwencji: zagrożenie poważnymi awariami
75. Analiza SWOT – obszar interwencji: zagrożenie poważnymi awariami
76. Główne zagrożenia – obszar interwencji: zagrożenia poważnymi awariami
77. Problemy – obszar interwencji: zagrożenia poważnymi awariami
78. Najważniejsze sukcesy związane z realizacją Programu 2012 – obszar interwencji: zagrożenia poważnymi awariami

## **SPIS RYCIN**

1. Położenie Łodzi na tle regionalizacji fizycznogeograficznej
2. Sieć rzeczna Łodzi
3. Schemat zaopatrzenia miasta Łodzi w wodę
4. Geologiczne utwory powierzchniowe
5. Udokumentowane złoża surowców
6. Różnicowanie przestrzenne typów i gatunków gleb w Łodzi
7. Wartość użytkowa gleb na terenie Łodzi
8. Strefy urbanistyczno-funkcjonalne



9. Przestrzenne zróżnicowanie zagęszczenia gatunków roślin naczyniowych
10. Zróżnicowanie stref urbanistyczno funkcjonalnych pod względem wybranych cech flory
11. Przestrzenne zróżnicowanie udziału we florze gatunków termofilnych (a) oraz średnich wartości wskaźników temperatury (b)
12. Zróżnicowanie struktury przestrzennej wybranych gatunków urbanowrażliwych
13. Zróżnicowanie cech i właściwości gatunków urbanofilnych oraz urbanofobowych
14. Przestrzenne zróżnicowanie zagęszczenia gatunków chronionych (a) i zagrożonych sensu stricto (b)
15. Przestrzenne zróżnicowanie zagęszczenia gatunków specjalnej troski
16. Stanowiska wybranych cennych przyrodniczo gatunków roślin naczyniowych na terenie Lasu Łagiewnickiego
17. Przestrzenne zróżnicowanie roślinności rzeczywistej na terenie Łodzi
18. Aktualna potencjalna roślinność naturalna Łodzi
19. Fitocenotyczna waloryzacja obszaru Łodzi
20. Roślinność rzeczywista Lasu Łagiewnickiego
21. Przestrzenne zróżnicowanie zagęszczenia gatunków ptaków: lęgowych (a) i kluczowych (b)
22. Przyrodnicza waloryzacja terenu Łodzi ze względu na ornitofaunę
23. Położenie obszarów chronionych na terenie Łodzi
24. Położenie pomników przyrody na terenie Łodzi
25. Projektowane obszary chronionego krajobrazu uwzględnione w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego
26. Rozmieszczenie i struktura własnościowa lasów na terenie Łodzi
27. Lokalizacja terenów zieleni na terenie Łodzi

## Literatura

- Andrzejewski H. 2009a. Międzyrzecze Bzury i Łagiewniczanki. [W:] J. K. Kurowski i P. Witosławski (red.), Zielone Skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi. Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 31-34.
- Andrzejewski H. 2009b. Dolina górnej Olechówki i Augustówki. [W:] J. K. Kurowski i P. Witosławski (red.), Zielone Skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi. Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 71-74.
- Andrzejewski H., Niedźwiedzki P. 2009a. Łąki na Modrzewiu. [W:] J. K. Kurowski i P. Witosławski (red.), Zielone Skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi. Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 35-39.
- Andrzejewski H., Niedźwiedzki P. 2009b. Stawy w Mileszkach. [W:] J. K. Kurowski i P. Witosławski (red.), Zielone Skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi. Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 64-67.
- Andrzejewski H., Niedźwiedzki P. 2009c. Bagno Popielarnia. [W:] J. K. Kurowski i P. Witosławski (red.), Zielone Skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi. Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 61-63.
- Andrzejewski H., Niedźwiedzki P. 2009d. Stawy w Nowosolnej. [W:] J. K. Kurowski i P. Witosławski (red.), Zielone Skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi. Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 49--52.
- Andrzejewski R. 1975. Problemy ekologicznego kształtowania środowiska w mieście. Wiad. ekol. 21,3:175-186.

- Białek J., Michalski M. 2009. Sucha dolina w Moskulach. [W:] J. K. Kurowski i P. Witosławski (red.), Zielone Skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi. Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 40-42.
- Białek J., Michalski M., Andrzejewski H. 2009. Korytarz Chełmy-Łagiewniki. [W:] J. K. Kurowski i P. Witosławski (red.), Zielone Skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi. Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 28-30.
- Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2016 r. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa 2017.
- BirdLife International 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife International, Cambridge, UK.
- Blume, H.P., Sukopp H. 1976. Ökologische Bedeutung anthropogener Bodenveränderungen Schr. R. Vegetationskunde, 10: 75–91.
- Filipiak E., Sieradzki J., 1996. Wstępne badania nad brioflorą Łodzi. *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica*, 3: 117-129.
- Galicka W., Grabowska J., Kruk A., Penczak T.; Marszał L. Tszydel M.; Tybulczyk Sz. 2010. Ichtyofauna Neru w mieście Łodzi - stan obecny i zmiany w ostatniej dekadzie. *Acta Univ. Lodz., Folia Biol., et Oecol. Supplementum*: 56-68.
- Głowaciński Z. (red.) 2001. Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa
- Grzelak P., Pieńkowski M., Pieńkowska E., Rewicz T. 2015. Uwarunkowania ekologiczne użytku ekologicznego „Majerowskie Pole” jako podstawa działań ochrony czynnej. Towarzystwo Ochrony Krajobrazu. Łódź.
- Grzybkowska M., Majecki J., Kurzawski M., Majecka K., 2008. Owady wodne: Chironomidae (Diptera) i Trichoptera cennych przyrodniczo obszarów Łodzi. [W:] P. Indykiewicz, J. Leszek, T. Barczak (red.), Fauna miast. Ochronić różnorodność biologiczną w miastach. Bydgoszcz, ss. 383-388.
- Hereźniak J. 2013. Mocarze czasu – pomnikowe drzewa na świecie i na ziemi łódzkiej. *ŁTN. Łódź*, ss. 384.
- Jackowiak B. 1990. Antropogeniczne przemiany flory roślin naczyniowych Poznania. Wydawnictwo Naukowe UAM, Ser. Biol. 42, Poznań: 1-208.
- Jackowiak B. 1998. Struktura przestrzenna flory dużego miasta. Studium metodyczno-problemowe. *Prace Zakładu Taksonomii Roślin Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu* 8: 1-228.
- Jackowiak B. 1999. Miasto jako układ ekologiczny. [W:] J. Strzałko i T. Mossor-Pietraszewska (red.). *Kompendium wiedzy o ekologii*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa-Poznań. s. 278-311.
- Jakubowska-Gabara J., Kucharski L. 1999. Ginące i zagrożone gatunki flory naczyniowej zbiorowisk naturalnych i półnaturalnych Polski Środkowej. *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 6: 55-74.
- Janiszewski T., Wojciechowski Z., Markowski J. (red.). 2009. Atlas ptaków lęgowych Łodzi. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Janiszewski T., Wojciechowski Z., Markowski J., Podlaszczuk P. 2010. Waloryzacja przyrodnicza Łodzi w oparciu o skład awifauny lęgowej. *Acta Univ. Lodz., Folia Biol., et Oecol. Supplementum*: 113-150.
- Jaskuła R., Kowalczyk J.K., Watała C. 2002. Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) of Lodz Upland, Central Poland. *Baltic J. Coleopterol.*, 2(2):117-125.
- Jokiel P., Maksymiuk Z. 2002. Wody. [W:] S. Liszewski (red.). Atlas Miasta Łodzi. Urząd Miasta Łodzi. Łódzkie Tow. Nauk., Łódź, plansza IX.
- Kadłubowska J.Z., 1961. Glony zbiorników wodnych Łodzi i okolicy. *Prace Wydz. Mat.-Przyr. ŁTN* 71, ss. 164.

- Kadłubowska J.Z., 1962. Nowe gatunki glonów występujących w zbiornikach wodnych Łodzi. Zesz. Nauk. UŁ Ser. II, 13: 59-68.
- Karolewski M. A. 1981. Specyfika i status ekologiczny miasta. Wiad. ekol. 27, 1: 1-35.
- Kaźmierczakowa R., Bloch-Orłowska J., Celka Z., Cwener A., Dajdok Z., Michalska-Hejduk D., Pawlikowski P., Szczęśniak E., Ziarnik K. 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. Polish red list of pteridophytes and flowering plants. Ss. 44. Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków.
- Kłysik, K., Wibig, J., Fortuniak, K., Rembowski, K., Fokczyński, J., Podstawczyńska, A. 2002. W: S. Liszewski (Red.). Atlas Miasta Łodzi. Urząd Miasta Łodzi. Łódzkie Tow. Nauk., Łódź, plansza X.
- Kondracki J. 2009. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa. ss. 444
- Kopeć D. 2009. Mokradła Brzozy. [W:] J. K. Kurowski, P. Witosławski (red.), Zielone skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta. Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi, Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego. Łódź. s. 111-113.
- Koter M. 1988. Warunki naturalne. W: R. Rosin (red.). Łódź. Dzieje miasta. PWN, Warszawa-Łódź: 18-56.
- Kowalczyk J. K. 1991. Materiały do znajomości żądłówek (Hymenoptera: Aculeata) Łodzi. Acta Univ. Lodz., Folia zool. Anthr. 7: 67-114.
- Kowalczyk J. K. 2002. Rozmieszczenie rzadkich i zagrożonych owadów – mapa 1. Dziedzictwo przyrodnicze. Fauna. Atlas Miasta Łodzi. Plansza XII.
- Kowalczyk J. K., Kurzac T., 2005. Żądłówki (Hymenoptera, Aculeata) Ogrodu Botanicznego w Łodzi. Biuletyn Ogrodów Botanicznych, Muzeów i Zbiorów 14: 101-113.
- Kowalczyk J. K., Nadolski J. 2007. Żądłówki (Hymenoptera: Aculeata) terenów kolejowych w Łodzi. Wiad. entomol. 26, 4: 279-288.
- Kowarik I. 1988. Zum menschlichen Einfluss auf flora und Vegetation. Theoretische Konzepte und ein Quantifizierungsansatz am Beispiel von Berlin (West). Landschaftsentw. u. Umweltforsch. TU Berlin 56: 1-280.
- Kruk A., Galicka W., Tszedel M., Tybulczyk Sz., Pietraszewski D., Marszał L., Błońska D., Ciepłucha M. 2010. Ichtyofauna strumieni w systemie Neru w mieście Łodzi. Acta Univ. Lodz., Folia Biol. et Oecol. Supplementum: 69-67.
- Kucharski L., Mańkowska D. 2009a. Dolina górnego Neru. [W:] J. K. Kurowski i P. Witosławski (red.), Zielone Skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi. Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 82-85.
- Kucharski L., Mańkowska D. 2009b. Ruda Willowa. [W:] J. K. Kurowski i P. Witosławski (red.), Zielone Skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi. Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 90-93.
- Kurowski J. K. 2009. Polesie Konstantynowskie. [W:] J. K. Kurowski i P. Witosławski (red.), Zielone Skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi. Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 13-16.
- Kurowski J. K., Witosławski P., 2000. Zbiorowiska roślinne leśne i nieleśne (naturalne i antropogeniczne). [W:] Materiały do Planu ochrony Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich (maszynopis).
- Kurowski, J.K., Andrzejewski, H., Witosławski, P., Mamiński, M. 2001. Mapa roślinności rzeczywistej Lasu Łągiewnickiego. [W:] J. K. Kurowski (red.), Szata roślinna Lasu Łągiewnickiego w Łodzi. Wydział Ochrony Środowiska UMŁ, Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin UŁ, Łódź: 97-108 + mapy



- Kurowski J. K., Witosławski P. 2002. Roślinność rzeczywista. [W:] S. Liszewski (red.). Atlas Miasta Łodzi. Urząd Miasta Łodzi. Łódzkie Tow. Nauk., Łódź, plansza XI.
- Kurowski J., K., Andrzejewski H. 2003. Relikty przyrody naturalnej okolic Łodzi. *Przr.Polski Środkowej* 5: 4-48.
- Kurowski J. K., Witosławski P. (red.). 2009. Zielone skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta. Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa UMŁ, Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin UŁ. Łódź, ss. 140.
- Kurowski J., K., Andrzejewski H., Witosławski P. 2009. Źródła Neru. [W:] J. K. Kurowski i P. Witosławski (red.), Zielone Skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi. Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 86-89.
- Kurzac T., Nowak J., Jakubowski M. 2015. Motyle i inne owady Ogrodu Botanicznego w Łodzi. *Stowarzyszenie Film-Przyroda-Kultura*, ss. 136.
- Kuziel S., Halicz B. 1979. Występowanie porostów epifitycznych na obszarze Łodzi. *Spraw. z Czynn. i Posiedz. Nauk. ŁTN*, 33, 3: 1-7.
- Laskowski S. 1997. Gleby i ich waloryzacja przyrodnicza i użytkowa. W: J. Diehl (red.). Założenia polityki ekologicznej miasta Łodzi. Urząd Miasta Łodzi, Łódź: 58-62.
- Laskowski S., Iwańcz T. 2002. Mapa 3. Typy i gatunki gleb. [W:] S. Liszewski (red.) 2002. Atlas Miasta Łodzi. Urząd Miasta Łodzi. Łódzkie Tow. Nauk., Łódź, plansza VII.
- Ławrynowicz M. 1982. Macrofungal flora of Łódź. [W:] Bornkamm, Lee J.A., Seaward M.R.D. (eds.). *Urban Ekology. The Second European Ecological Symposium. Berlin 8-12 September. Blackwell Scientific Publications. Oxford, London, Edinburgh, Boston, Melbourne: 41-47.*
- Ławrynowicz M. 1990. Miasto jako środowisko życia grzybów makroskopowych na przykładzie Łodzi. Seminarium naukowe. Warszawa, 28-29 czerwiec 1990. Problemy ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego na obszarach zurbanizowanych. Cz.I. Publikacje CPBP 04.10, nr 22. Wyd. SGGW-AR, Warszawa: 185-189.
- Ławrynowicz M., 1999. Wykaz gatunków grzybów Łodzi (msc).
- Ławrynowicz M. 2002. Grzyby. [W:] J. K. Kurowski (red.). Parki Krajobrazowe Polski Środkowej. Uniwersytet Łódzki. Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin, Łódź, s. 36-38.
- Ławrynowicz M., Adamczyk J. 1988. Grzyby makroskopowe Łodzi. Stan badań i dotychczasowe wyniki. *Folia Soc. Sci. Lublinensis*, 30. Biol., 1-2: 69-76.
- Ławrynowicz M., Kałucka I., Sumorok B. 2001. Macromycetes of oak forests In the Łagiewnicki Forests (Central Poland) – monitoring studies. *Acta Mycol.* 36, 2: 303-326.
- Mańkowska D., Kucharski L. 2009. Olsy nad Nerem. [W:] J. K. Kurowski i P. Witosławski (red.), Zielone Skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi. Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 94-96.
- Markowski J. 1997. Specyfika synurbijnych populacji zwierząt. [W:] A. Kurnatowska (red.), *Ekologia i jej związki z różnymi dziedzinami wiedzy. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa-Łódź*, s. 143-170.
- Markowski J., Wojciechowski Z., Kowalczyk J. K., Tranda E., Śliwiński Z., Soszyński B. 1998. Fauna Łodzi. Fundacja „Człowiek i Środowisko”, Łódź ss.110.
- Markowski J., Hejduk J., Janiszewski T., Kowalczyk J. K., Wojciechowski Z., Zieliński P. 2002. Dziedzictwo przyrodnicze. Fauna. [W:] S. Liszewski (red.). Atlas Miasta Łodzi. Urząd Miasta Łodzi. Łódzkie Tow. Nauk., Łódź, plansza XII.
- Markowski J., Zieliński P., Hejduk J. 2002. Stanowiska występowania płazów, gadów i ssaków – mapa 2. Dziedzictwo przyrodnicze. Fauna. Atlas Miasta Łodzi. Plansza XII.

- Markowski J., Kowalczyk J. K., Janiszewski T., Wojciechowski Z., Szczepko K., Domański J. 2004. Fauna Łodzi - stan poznania, zmiany, gatunki chronione i zagrożone. [W:] P. Indykiewicz, T. Barczak (red.), Fauna miast Europy Środkowej 21. wieku. P. M. Logo, Bydgoszcz, s. 19-36.
- Marszał L., Zięba G., Kruk A., Tszydel M., Tybulczuk Sz., Pietraszewski D., Galicka W., Janic B. 2010. Ichtyofauna strumieni w systemie Wisły w mieście Łodzi. Acta Univ. Lodz., Folia Biol. et Oecol. Supplementum: 88-110.
- Matuszkiewicz J. M. 1993. Krajobrazy roślinne i regiony geobotaniczne Polski. Pr. Geogr. 158: 5-107.
- Olaczek R. 1990. Wpływ dużego miasta na wybrane składniki ekosystemu (na przykładzie Łodzi). Seminarium naukowe. Warszawa, 28-29 czerwiec 1990. Problemy ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego na obszarach zurbanizowanych. Cz. I. Publikacje CPBP 04.10, nr 22. Wyd. SGGW-AR, Warszawa, 9-15.
- Olaczek R. 2002. Aktualna potencjalna roślinność naturalna na obszarze Łodzi. [W:] Liszewski S. (red.). Atlas Miasta Łodzi. Urząd Miasta Łodzi. Łódzkie Tow. Nauk., Łódź, plansza XI.
- Olaczek R., Kurzac. M. 2011. Walory przyrodnicze i kulturowe Parku im. marsz. Józefa Piłsudskiego w Łodzi. Łódź (maszynopis).
- Olaczek R., Ławrynowicz M., Witosławski P., Filipiak E., Sieradzki J. 1990. Analiza przestrzenna flory obszaru zurbanizowanego na przykładzie Łodzi. W: Zimny H. (red.). Funkcjonowanie układów ekologicznych w warunkach zurbanizowanych. Publikacje CPBP 04.10, nr 58. Wyd. SGGW-AR, Warszawa, 184-198.
- Roo-Zielińska E. 2004. Fitoindykacja jako narzędzie oceny środowiska fizycznogeograficznego. Podstawy teoretyczne i analiza porównawcza stosowanych metod. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Prace Geograficzne 199: 1-252.
- Rakowska B., 1974. Glony stawów w Arturówku. Zesz. nauk. UŁ, ser. II, 54: 123-133.
- Sieradzki J., Ratajczyk N. 2009. Majerowskie Błota. [W:] J. K. Kurowski i P. Witosławski (red.), Zielone Skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi. Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 109-110.
- Sieradzki J., Ratajczyk N. 2009. Majerowskie Pole. [W:] J. K. Kurowski i P. Witosławski (red.), Zielone Skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi. Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 106-108.
- Sieradzki J., Bącela-Spychalska K., Lesner B., Stachów T. 2016. Inwentaryzacja przyrodnicza użytku ekologicznego „Majerowskie Błota” wraz z oceną możliwości odtworzenia zbiornika wodnego. Łódź. (maszynopis).
- Sitkowska M. 1992. Taksony z rodzaju *Pediastrum* Meyen występujące w stawach Łodzi i okolicy. Acta Univ. Lodz. Folia bot., 9: 47-104.
- Sowa R. 1962. Roślinność ruderalna miasta Łodzi. Maszynopis pracy doktorskiej. Katedra Botaniki UŁ.
- Sowa R. 1971. Flora i roślinne zbiorowiska ruderalne na obszarze województwa łódzkiego ze szczególnym uwzględnieniem miast i miasteczek. UŁ, Łódź, ss. 282.
- Sowa R. 1974. Wykaz gatunków flory synantropijnej Łodzi oraz zarys ich analizy geograficzno-historycznej. Zeszyty Naukowe UŁ Seria II, 54: 11-26.
- Sowa R., Olaczek R. 1978. Stan badań szaty roślinnej miast Polski. Wiad. ekol. 24, 1: 25-42.
- Statystyka Łodzi 2016. Urząd Statystyczny w Łodzi.
- Sudnik-Wójcikowska B. 1987. Flora miasta Warszawy i jej przemiany w ciągu XIX i XX wieku. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, cz. I: 1-242, cz. II: 1-435.
- Sudnik-Wójcikowska B. 1998. Czasowe i przestrzenne aspekty procesu synantropizacji flory – na przykładzie wybranych miast Europy Środkowej. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa. ss. 167.

- Sukopp H. 1972. Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluss des Menschen. Ber. ü. Landwirtschaft. Hrsg. Bundesministerium f. Ernährung Landwirtschaft u. Forsten 50, 1: 112-139.
- Szafer W. 1977. Szata roślinna Polski niżowej. [W:] W. Szafer, K. Zarzycki (red.), Szata roślinna Polski. t. II. PWN, Warszawa. s. 17-188.
- Śliwiński Z., Marciniak B. 1991. Zmiany w składzie gatunkowym motyli na terenie parków łódzkich w latach 1946-1987. Acta Univ. Lodz., Folia zool., Anthr. 7: 131-154.
- Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., Zając M., Zając A., Urbisz A., Danielewicz W., Hołdyński Cz.. 2012. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. Warszawa, ss. 197.
- Tończyk G, Pakulnicka J. 2004. Wstępna analiza wybranych grup owadów wodnych (Odonata, Heteroptera i Coleoptera) Łodzi. [W:] P. Indykiewicz, T. Barczak (red.), Fauna miast Europy Środkowej 21. wieku. P. M. Logo, Bygdoszcz, s. 95-101.
- Trojan P. 1980. Homeostaza ekosystemów. Wszechnica Polskiej Akademii Nauk. Ossolineum, ss.149.
- Tszydel M., Kruk A., Galicka W., Tybulczuk Sz., Pietraszewski D., Marszał L., Janic B. 2010. Fauna bezkręgową w strumieniach i rzekach miasta Łodzi. Acta Univ. Lodz., Folia Biol, et Oecol. Supplementum: 43-54.
- Warcholińska A. U. 1990. Klasyfikacja numeryczna zbiorowisk segetalnych Wzniesień Łódzkich. Wyd. UŁ, Łódź: 1-212.
- Witosławski P. 1990. Analiza przestrzenna flory obszaru zurbanizowanego na przykładzie Łodzi. Seminarium naukowe. Warszawa, 28-29 czerwiec 1990. Problemy ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego na obszarach zurbanizowanych. Cz. I. Publikacje CPBP 04.10, nr 22. Wyd. SGGW-AR, Warszawa: 168-183.
- Witosławski P. 1993. Wpływ urbanizacji na ekologiczne zróżnicowanie flory roślin naczyniowych Łodzi. Maszynopis pracy doktorskiej. Katedra Botaniki UŁ.
- Witosławski P. 2006. Atlas of distribution of vascular plants in Łódź. Wyd. UŁ, Łódź, ss. 386.
- Witosławski P. 2009a. Międzyrzecze Sokołówki i Brzozy. [W:] J. K. Kurowski, P. Witosławski (red.), Zielone skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta. Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi, Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego. Łódź. s. 117-120.
- Witosławski P. 2009b. Olsy na Żabieńcu. [W:] Kurowski J. K., Witosławski P. (red.). Zielone skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta. Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi, Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego. Łódź. s. 121-123.
- Witosławski P. 2009c. Dolina Sokołówki. [W:] J. K. Kurowski, P. Witosławski (red.), Zielone skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta. Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi, Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego. Łódź. s. 124-127.
- Witosławski P. 2009d. Olsy nad Aniołówką. [W:] J. K. Kurowski, P. Witosławski (red.), Zielone skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta. Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi, Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego. Łódź. s. 128-130.
- Witosławski P. 2009e. Dolina dolnej Wrzącej. [W:] J. K. Kurowski, P. Witosławski (red.), Zielone skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta. Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi, Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego. Łódź. s. 131-134.
- Witosławski P. 2016. Sozologiczne uwarunkowania zmiany granicy użytku ekologicznego „Majerowskie Pole”. Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi. Łódź (maszynopis).
- Witosławski P. 2017. Antropogeniczne przekształcenia flory roślin naczyniowych Łodzi (maszynopis).
- Witosławski P., Andrzejewski H., Kurowski J., K. 2009. Jezioro Wiskitno. [W:] J. K. Kurowski, P. Witosławski (red.), Zielone skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta. Wydział Ochrony

- Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi, Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego. Łódź. s. 75-78.
- Witosławski P., Kopeć D. 2009. Dorzecze Sokołowski. [W:] J. K. Kurowski, P. Witosławski (red.), Zielone skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta. Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Łodzi, Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego. Łódź. s. 114-116.
- Witosławski P., Andrzejewski H., Kurowski J., K. 2006. Ginące i zagrożone gatunki roślin naczyniowych Lasu Łagiewnickiego w Łodzi. Przyroda Polski Środkowej 9: 4-12.
- Witosławski P., Bomanowska A. 2008. Spatial diversity of thermal preferences of vascular plants in Łódź. Biodiv. Res. Conserv. 11-12: 49-56.
- Wojciechowski Z., Markowski J., Janiszewski T. 2002. Rozkład przestrzenny liczby lęgowych gatunków ptaków w kwadratach o powierzchni 1 km<sup>2</sup> – mapa 4. Dziedzictwo przyrodnicze. Fauna. Atlas Miasta Łodzi. Plansza XII.
- Wysmyk-Lamprecht B., Kwiatkowska N., Pielużek K., Lipińska A. 2016. Opracowanie ekofizjograficzne sporządzone na potrzeby Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łodzi. Miejska Pracownia Urbanistyczna w Łodzi.
- Zimny H. 1986. Miasto jako układ ekologiczny. Materiały z sympozjum naukowego „Ochrona Środowiska Miejskiego”, Warszawa, 14-15-XI-1975 r., s. 26-36.
- Ziomek J. 2002. Geologia – utwory powierzchniowe. [W:] S. Liszewski (red.) 2002. Atlas Miasta Łodzi. Urząd Miasta Łodzi. Łódzkie Tow. Nauk., Łódź, plansza VII, mapa 1.
- Ziomek J., Iwańcz T., Laskowski S. 2002. Geologia i gleby. [W:] S. Liszewski (red.) 2002. Atlas Miasta Łodzi. Urząd Miasta Łodzi. Łódzkie Tow. Nauk., Łódź, plansza VII.

## **SPRAWOZDANIE Z REALIZACJI**

### **Programu ochrony środowiska dla miasta Łodzi na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018.**

Program ochrony środowiska dla miasta Łodzi na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018 dostępny jest pod adresem:

**[http://bip.uml.lodz.pl/index.php?str=183&poz=1&stan=1&symbol=&tytul=programu+ochrony+%C5%9Brodowiska&haslo=&data\\_pod1=&data\\_pod2=&data\\_ogl1=&data\\_ogl2=&data\\_](http://bip.uml.lodz.pl/index.php?str=183&poz=1&stan=1&symbol=&tytul=programu+ochrony+%C5%9Brodowiska&haslo=&data_pod1=&data_pod2=&data_ogl1=&data_ogl2=&data_)**

Poprzednio obowiązujący Program ochrony środowiska dla miasta Łodzi na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018, jako główny cel w zakresie ochrony środowiska miasta wskazywał poprawę warunków życia mieszkańców poprzez poprawę jakości środowiska, likwidację zaniedbań w jego ochronie i racjonalne gospodarowanie jego zasobami. Jako główne sektory i obszary działania zostały w poprzednim programie wskazane: gospodarka wodna, transport, różnorodność biologiczna i gospodarka przestrzenna miasta.

Program ten, w części dotyczącej jego realizacji i monitoringu zawierał tabelaryczne zestawienie przedsięwzięć, które przewidywane były do realizacji w latach 2011–2014 i przedsięwzięć, które były realizowane w latach poprzednich. Zestawienie obejmowało kilkadziesiąt zadań inwestycyjnych, które zostały podzielone na pięć głównych kategorii:

1. Gospodarka odpadami
2. Gospodarka wodno-ściekowa
3. Ochrona powietrza
4. Ochrona przed hałasem
5. Ochrona przyrody i rozbudowa terenów zieleni miejskiej

Podział ten nie odpowiada aktualnej strukturze nowego Programu ochrony środowiska, którego wewnętrzny podział jest zgodny z wytycznymi Ministra Środowiska do opracowania wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska z dnia 2 września 2015 r.

Aktualny Program zawiera w swojej treści ocenę realizacji zadań, mających na celu poprawę poszczególnych komponentów środowiska, z uwzględnieniem aktualnego, wskazanego w Wytycznych podziału. Dokonano tego poprzez analizę poszczególnych zadań przewidzianych w poprzednim Programie i przyporządkowanie ich do aktualnego podziału zadań.

Poniższe sprawozdanie opiera się wyłącznie na podziale przewidzianym w Programie 2010-2014.



## GOSPODARKA ODPADAMI

Program w tym zakresie obejmował dwie duże i znaczące w systemie gospodarowania odpadami inwestycje:

Dokończenie realizacji sortowni i stacji przeładunkowej Łódź – Lublinek oraz wybudowanie instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych.

Pierwszy z projektów został zrealizowany a koszt jego realizacji wyniósł 87.160.638 zł.

Instalacja termicznego przekształcania odpadów komunalnych, według danych programu miała posiadać wydajność 200 tys. Mg/rok a koszt jej realizacji szacowany był na kwotę 888.368.317 zł. Inwestycja ta nie została ostatecznie zrealizowana a na terenie miasta nie jest planowana realizacja tego typu instalacji.

## GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA

W tym zakresie przewidziane zostały w Programie głównie zadania związane z wykonywaniem i modernizacją sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. Ponadto w Programie uwzględniono również realizowane i planowane zadania polegające na wykonaniu trzech zbiorników retencyjnych:

- zbiornik retencyjno-widokowy na rzece Łódce przy ul. Wojska Polskiego;
- zbiornik retencyjny staw Wasiaka na rzece Sokołówce;
- zbiornik retencyjny „Wycieczkowy” na rzece Sokołówce;

Budowę zbiornika retencyjno - widokowego "Wojska Polskiego" na rzece Łódce przy Akademii Sztuk Pięknych dofinansowano, w formie dotacji, ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi w wysokości 1 692 265 zł. Całkowity koszt inwestycji wyniósł 2.115.332 zł. Zadanie zostało zakończone w 2014 r.

Budowę zbiornika retencyjnego „Staw Wasiaka” na rzece Sokołówce w Łodzi w rejonie ulic Morelowa, Deczyńskiego, Rybacka i Kryzysowa dofinansowano, w formie dotacji, ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi, w wysokości 1 726 458 zł. Całkowity koszt inwestycji wyniósł 2 425 917 zł. Zadanie zostało zakończone w 2012 r.

**Budowę zbiornika "Wycieczkowa" na rzece Sokołówce na odcinku od km 11+773 do km 12+110, zlokalizowany wzdłuż ul. Fiołkowej między ulicami Wycieczkową i Centralną** dofinansowano, w formie dotacji, ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi, w wysokości 715 000 zł. Całkowity koszt inwestycji wyniósł 1.705.641 zł. Zadanie zostało zakończone w 2009 r.

Kolejnym z zadań przewidzianym w programie była budowa stacji zlewnej nieczystości ciekłych przy ulicy Sanitariuszek. Zadanie to zostało zakończone w 2012 r. a koszt jego realizacji wyniósł 5.114.449,35 zł

Ponadto, wykonane zostały przewidziane w programie zadanie polegające na regulacji rzek związanych z kanalizacją deszczową, szacowane w programie na kwotę 5 362 691, 10 zadań w ramach programu obszarowego wodno-kanalizacyjnego, szacowanych na kwotę 13.713.000 zł. Wykonano też modernizacje sieci wodociągowej szacowane w programie na kwotę 75 771 485zł., Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej szacowane w programie na kwotę 109 092 976,63zł., budowę kanalizacji deszczowej szacowaną w programie na kwotę 65 130 307,16zł., modernizację systemów zasilanych w wodę szacowaną w programie na kwotę 40 041 218,15 zł. oraz modernizację oczyszczalni ścieków szacowaną w programie na kwotę 5 588,40 zł.

## OCHRONA POWIETRZA

W tym zakresie działania, większość planowanych zadań dotyczyła działań związanych z termomodernizacją budynków miejskich. Wskazane w programie jako przewidziane do kontynuowania zadanie: Rewitalizacja śródmiejskiego obszaru Łodzi 2007-2013, w 2012 r. zostało przekształcone w program Mia100kamienic – rewitalizacja, z okresem realizacji: 2012 – 2014. W ramach tego zadania wykonano i wykonuje się nadal w roku 2017 zadania związane z rewitalizacją budynków miejskich, przy czym zakres działań różni się w odniesieniu do każdego z rewitalizowanych budynków.

Kolejne zadania wskazane w Programie to pilotażowy program racjonalizacji kosztów energii w budynkach komunalnych miasta Łodzi. W jego ramach wykonano niżej wskazane zadania.

Pilotażowy program racjonalizacji kosztów energii w budynkach komunalnych Miasta Łodzi – kompleksowa termomodernizacja Szkoły Podstawowej nr 36, Szkoły Podstawowej nr 175 oraz Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 10, który zakończył się w roku 2012. Całkowita wartość projektu wyniosła 3.796.423 zł., a kwota dofinansowanie z RPO WŁ 2007-2013 wyniosła 3.054.033 zł.

Racjonalizacja zużycia energii w placówkach oświatowych prowadzonych przez Miasto Łódź poprzez ich kompleksową termomodernizację w zachodniej części Łodzi, który zakończył się w roku 2013. Całkowita wartość projektu wyniosła 3.046.801 zł., a kwota dofinansowanie z RPO WŁ 2007-2013 wyniosła 2.410.756 zł.

Racjonalizacja zużycia energii w Szkole Podstawowej nr 184 prowadzonej przez Miasto Łódź, poprzez jej kompleksową termomodernizację, który zakończył się w roku 2013. Całkowita wartość projektu wyniosła 2.720.030 zł., a kwota dofinansowanie z RPO WŁ 2007-2013 wyniosła 2.217.043 zł.

Zostało też zrealizowane, przewidziane w Programie zadanie: Rewitalizacja zabytkowego zespołu dawnego szpitala fabrycznego im. św. Anny przy ul. Milionowej 14 w Łodzi”. Poniesione nakłady wyniosły ogółem 2.148.401,85 zł.

Program przewidywał również realizację zadania pod nazwą „Budowa pilotażowej stacji geotermalnej na terenie Politechniki Łódzkiej”. Zadanie to, pomimo zaawansowanych działań przygotowawczych, nie zostało zrealizowane do roku 2017 i nie wiadomo, czy będzie realizowane.

Kolejne zadanie dotyczące ochrony powietrza przewidziane w Programie, to budowa układu dróg rowerowych na terenie miasta. W 2012 roku na realizację tego zadania przeznaczono ogółem 8.760.520,93 zł.

Na koniec roku 2013 nakłady poniesione od początku realizacji zadania wyniosły już 18.633.472,46 zł. W 2013 r. dokonano zapłaty za: - wykonanie dokumentacji projektowych budowy dróg rowerowych w części ulic: Brzezińskiej, Drewnowskiej, Piotrkowskiej, Zgierskiej, Al. Unii Lubelskiej, Pabianickiej, Rzgowskiej, Zielonej, Żeromskiego,

Al. Politechniki, Północnej, Warszawskiej, Al. Mickiewicza, Al. Bandurskiego i ul. Wydawniczej oraz 8 przejazdów i krótkich odcinków dróg rowerowych łączących projektowane z istniejącymi drogami rowerowymi, a także za koncepcję trasy EURO-VELO w Łodzi, - roboty budowlane związane z budową drogi rowerowej wzdłuż Al. Piłsudskiego na odcinku od ul. Kopcińskiego do ul. Augustów o długości 5,2 km, - roboty budowlane związane z budową drogi rowerowej wzdłuż ul. Limanowskiego (od Al. Włókniarzy do ul. Wareckiej) o dł. 1,6 km, - roboty budowlane związane z budową drogi rowerowej w ul. Wojska Polskiego (od Al. Palki do ul. Źródłowej) o dł. 1,4 km, - 11 przejazdów rowerowych z sygnalizacją i 8 przejazdów bez sygnalizacji i krótkich odcinków dróg rowerowych w wybranych lokalizacjach miasta (m.in. Al. Mickiewicza/Łąkowa, Al. Włókniarzy/Żubardzka, ul. Zgierska/Stefana, ul. Zgierska/Julianowska, ul. Zgierska/Dolna, ul. Warszawska/Wycieczkowa).

W roku 2014 nakłady poniesione od początku realizacji zadania stanowiły już 37.711.214,88 zł. W 2014 roku wybudowano ciągi pieszo – rowerowe 1) wzdłuż al. Rydza Śmigłego od al. J. Piłsudskiego do ronda Broniewskiego o długości 3,6 km; 2) wzdłuż ul. Zgierskiej od ul. Pojezierskiej do al. Sikorskiego o długości 2,5 km; 3) wzdłuż ul. Żeromskiego i al. Politechniki od al. Mickiewicza do ronda Lotników Lwowskich i wzdłuż ul. Pabianickiej od al. Jana Pawła II do ul. Cieszyńskiej o łącznej długości 5,5 km; 4) wzdłuż ul. Drewnowskiej od al. Włókniarzy do al. Unii Lubelskiej i wzdłuż al. Unii na odcinku od ul. Drewnowskiej do ul. Srebrzyńskiej o łącznej długości 1,2 km; 5) wzdłuż ul. Aleksandrowskiej od ul. Bielicowej do Traktorowej i wzdłuż ul. Traktorowej na odcinku od ul. Aleksandrowskiej do ul. Judyma o łącznej długości 1,5 km; 6) wzdłuż ul. Krzywickiego przy Kampusie Uniwersyteckim o długości 0,6 km; 7) wzdłuż ul. Zagajnikowej i Spornej o długości 1,8 km. Ponadto zakończono realizację projektów budowy dróg rowerowych w ulicach: 6-go Sierpnia - obejmujący przejazd przez al. Kościuszki i drogę rowerową od ul. Wólczańskiej do ul. Żeligowskiego; al. Piłsudskiego przy ul. Targowej do al. Piłsudskiego przy ul. Paryskiej oraz do ul. Niciarnianej (kolej Schaiblerowska); skwer Niemczyka i w ul. Brzezińskiej od ul. Śnieżnej do ul. Marmurowej.

Zadaniami o największych planowanych budżetach, przewidzianymi w Programie były:

- Rozbudowa i modernizacja trasy tramwaju w relacji Wschód – Zachód (Retkinia-Olechów) wraz z systemem zasilania oraz systemem obszarowego sterowania ruchem; zadanie to zostało zrealizowane a koszt jego realizacji wyniósł 766.407.511 zł.
- Rewitalizacja EC-1 i jej adaptacja na cele kulturalno – artystyczne”; w roku 2014 szacowana wartość projektu wynosiła 310.000.000 zł a nakłady poniesione od początku realizacji zadania, w roku 2014 wyniosły ponad 197.000.000 zł.

## OCHRONA PRZED HAŁASEM

W poprzednim POŚ wskazano, że podstawowy priorytet w zakresie obszaru interwencji zagrożenie hałasem, to redukcja emisji ponadnormatywnego hałasu. W związku z tym, w poprzednim POŚ zaproponowano następujące działania:

- systematyczną aktualizację mapy akustycznej miasta i wykorzystywanie informacji w niej zawartych,
- uwzględnianie przy opracowywaniu mpz warunków ograniczających/eliminujących zagrożenia hałasowe,
- klasyfikację terenów pod względem akustycznym i strefowanie,
- ograniczenie hałasu komunikacyjnego poprzez stosowanie elementów chroniących przed hałasem środowiskowym, a w przypadku ograniczonych możliwości technicznych i organizacyjnych, wypieranie funkcji mieszkaniowej z budynków położonych przy pasach drogowych na rzecz usług,
- stosowanie elementów chroniących przed hałasem środowiskowym w strefach uciążliwego oddziaływania hałasu,
- uwzględnianie w zapisach decyzji środowiskowych warunków realizacji inwestycji zapewniających właściwą ochronę terenów normowanych akustycznie,
- rozbudowę sieci ścieżek rowerowych,
- edukację ekologiczną w zakresie ochrony przed hałasem,
- promocję rozwiązań technologicznych ograniczających emisję hałasu do środowiska.

Zadania związane z wykonywaniem map hałasu, a w ślad za nimi programów naprawczych, są realizowane w trybie ciągły, w okresach pięcioletnich. Z wykonywanych programów ochrony środowiska przed hałasem sporządzane są coroczne raporty.

W sprawozdaniu z realizacji założeń Programu ochrony przed hałasem za rok 2013 rok wskazano, że w ramach realizacji celów krótkookresowych redukcji hałasu drogowego zrealizowano 5 zadań polegających na ograniczeniu prędkości ruchu pojazdów działaniami organizacyjnymi (oznakowanie drogowe) na ulicach:

- Rąbieńskiej (HD 14),
- Kopcińskiego (HD 16),
- Dąbrowskiego (HD 27),
- Inflanckiej (HD 42),
- Ustronnej (HD 43),
- Strykowskiej (HD 46),



oraz zadanie inwestycyjne polegające na wymianie nawierzchni na cichą na ulicy Wólczańskiej (HD 19).

W ramach realizacji celów średniookresowych redukcji hałasu drogowego prowadzone jest zadanie inwestycyjne polegające na wymianie nawierzchni na cichą, ograniczeniu prędkości ruchu pojazdów oraz uspokojeniu ruchu na ulicy Rojnej (HD 80). Etap pierwszy tej inwestycji zakończono w listopadzie 2013 oraz styczniu 2014 roku, pozostałe etapy są w realizacji a przewidywany koniec inwestycji planowany jest pod koniec bieżącego roku.

Natomiast w sprawozdaniu za rok 2014 wskazano, że w ramach realizacji celów krótkookresowych redukcji hałasu drogowego zrealizowano jedno zadanie polegające na ograniczeniu prędkości ruchu pojazdów działaniami organizacyjnymi (oznakowanie drogowe) na ulicy Rąbieńskiej (HD 14) oraz dwa zadania inwestycyjne polegające na wymianie nawierzchni na cichą na ulicy Traktorowej (HD25) i Inflanckiej (HD 42).

W ramach realizacji celów średniookresowych redukcji hałasu drogowego zrealizowano jedno zadanie polegające na wymianie nawierzchni na cichą wraz z zastosowaniem uspokojenia ruchu (poprzez budowę trzech rond) na ulicy Rojnej (HD 80).

W ramach realizacji celów krótkookresowych redukcji hałasu szynowego zrealizowano jedno zadanie polegające na modernizacji torowiska w ulicy Kopernika (HT8).

## OCHRONA PRZYRODY I ROZBUDOWA TERENÓW ZIELENI MIEJSKIEJ

W tym zakresie Program przewidywał realizację zadań związanych z rewaloryzacją parków i przebudową terenów zieleni urządzonej. Zadania, wskazane w programie w powyższym zakresie, zostały zrealizowane.

Ponadto w Programie znalazło się też zadanie: „Utworzenie ośrodka rehabilitacji zwierząt”. Zadanie to zostało zrealizowane w 2012 r. za kwotę ogółem około 2.500.000 zł.

Źródła danych:

Budżet Miasta: <http://bip.uml.lodz.pl/miasto/budzet-miasta/>

Archiwum informacji o wykonaniu budżetu Miasta Łodzi:  
<http://bip.uml.lodz.pl/miasto/budzet-miasta/archiwum-informacji-o-wykonaniu-budzetu-miasta-lodzi/>

