

Cmentarze parafialne. W mieście znajduje się 13 cmentarzy parafialnych. W systemie białostockiej zieleni największą rolę odgrywa 7 dużych nekropolii tego typu założonych przed II wojną światową, które charakteryzują się urozmaiconą szatą roślinną i obecnością dużej ilości starych drzew. Na ich terenie zinwentaryzowano największą ilość drzew. Istnieje widoczna zależność, że im starszy jest cmentarz tym i starsze drzewa na nim występują.

Stan zachowania zieleni wysokiej na dużych cmentarzach parafialnych pogarsza się. Stwierdzono, że gatunkiem najbardziej narażonym jest sosna zwyczajna, zwłaszcza najstarsze osobniki. Gatunek ten charakteryzuje się dość często średnim i złym stanem zachowania ze względu na posusz konarów i ubytki korony. Na terenie Cmentarza Miejskiego, jeszcze przed jego oddaniem do użytku, istniała szkółka, skąd czerpano materiał do obsadzania terenów cmentarnych. Dzisiaj pozostało tu wiele pięknych alei z rzędami okazałych drzew. Drzewa i krzewy, głównie w starszej części cmentarza są tak skomponowane, aby w ciągu roku dawały różne efekty kolorystyczne. Część nowsza pozbawiona jest zupełnie jakiejkolwiek zieleni wysokiej. Spotkać można tu jedynie pojedyncze krzewy.

Cmentarze przykościelne. Na terenie miasta znajduje się 6 nekropolii przykościelnych. Są to obiekty, które pomimo niewielkich powierzchni, odznaczają się specyficznym składem gatunkowym. Występuje tam wiele gatunków ozdobnych i rzadkich, które spełniają funkcje estetyczne i ozdobne, a przede wszystkim uzupełniają one architekturę sakralną. Cmentarze tego typu odznaczają się niewielkim udziałem form krzewiastych natomiast bardzo często można spotkać dwa rodzime gatunki drzew – klon zwyczajny oraz lipę drobnolistną, którym często w domieszce towarzyszą klony jesionolistne i jesion wyniosły. Cmentarze przykościelne są starannie pielęgnowane, co najczęściej polega na przycinaniu uschniętych konarów i usuwaniu zbędnych podrostów. Stan zachowania drzew i krzewów na tych cmentarzach jest dobry.

Cmentarze wyznaniowe: Na terenie miasta znajdują się dwa tego typu obiekty – Cmentarz Żydowski i Cmentarz Ewangelicki. O odrębności tych obiektów decyduje przede wszystkim sposób ich użytkowania.

Cmentarz Żydowski pozostaje niezagospodarowany od wielu lat. Prawie cały obiekt jest zdominowany przez zakrzaczenia podrostów rosnących tu drzew (głównie wiązów i klonów) oraz krzewów pochodzenia rodzimego: ma-

liną właściwą, leszczynę, dzikie bzy czarne. Zakrzaczenia całkowicie pokrywają powywracane i zniszczone nagrobki. W zachodniej części cmentarza na powierzchni około 5 ha teren jest całkowicie zdominowany przez podrost grocho-drzewu, którego pokrycie dochodzi do 100 %. W ostatnich latach czyniono nieudane próby uporządkowania tego cmentarza. Z uwagi na występujące tam dogodne warunki do rozwoju roślinności krzaczastej, utrzymanie estetycznego wyglądu tego obiektu jest możliwe tylko poprzez prowadzenie ciągłych prac pielęgnacyjnych.

Cmentarz Ewangelicki już dawno przestał spełniać swą pierwotną funkcję. Większa część cmentarza wykorzystywana jest obecnie jako park osiedlowy (Skwer Wygoda). Jedynie niewielki fragment muru i kapliczka we wschodniej części przypomina, że kiedyś był tu cmentarz. Obiekt ten zasługuje na uwagę ze względu na występowanie pięknych alei drzew zbudowanych z dorodnych dębów, lip, kasztanowców i klonów. Obecny wygląd cmentarzy nieczynnych i zapuszczonych świadczy o niewielkim czynnym zaangażowaniu mieszkańców i władz miejskich dla podtrzymywania tradycji Białegostoku, jako miasta wielonarodowościowego i wielokulturowego.

Cmentarze nowe reprezentowane są przez dwa obiekty: Cmentarz Św. Eufrazyny przy ul. Bacieczki i Cmentarz Parafii p.w. Ducha Świętego przy ul. Dębowej. W porównaniu do starych nekropolii są one bardzo ubogie florystycznie. Były one zakładane głównie poprzez wycinkę fragmentów lasu na peryferiach miasta, w efekcie występują tam tylko te drzewa, których nie wycięto przy zakładaniu cmentarzy. Obecny stan zieleni tych cmentarzy wynika z braku konkretnej, estetycznej koncepcji zagospodarowania takich terenów.

Miejsca pamięci narodowej. Cztery obiekty tego rodzaju zajmują w mieście powierzchnię 1,68 ha. Na terenie tych cmentarzy występują planowane nasadzenia różnych ozdobnych gatunków drzew i krzewów. Najczęściej można spotkać szpalery drzew zbudowane z topoli czarnej, uzupełnione nielicznymi egzemplarzami sosny zwyczajnej. Krzewy zostały tu wprowadzone zgodnie z wypracowaną konkretną koncepcją plastyczną. Przykład planowego gospodarowania na takich obiektach widać najlepiej na Cmentarzu Ofiar Faszyzmu w Lesie Pietrasze. Natomiast drzewostan Cmentarza Wojskowego, położonego w obrębie Parku Zwierzynieckiego, jest w większości zdominowany przez gatunki obcego pochodzenia. Spotkać tu można świerki serbskie, topole Maksymowi-

cza *Populus maximowiczii*, topole chińskie. Szczegółową charakterystykę dendrologiczną białostockich cmentarzy zawarto w dalszej części rozdziału.

#### **4.4.6. Tereny zieleni przy obiektach sportowych**

Tereny zieleni towarzyszące obiektom sportowym w małym tylko stopniu wzbogacają system zieleni miejskiej. W Białymstoku zieleń tego typu znajduje się przy następujących obiektach sportowych:

- przy stadionie sportowym w okolicach skrzyżowania ul. Popieluszki i ul. Elewatorskiej;
- stadionie sportowym w okolicach skrzyżowania ul. Ciołkowskiego i ul. Wiosennej;
- przy stadionie na ul. 11 Listopada;
- przy kompleksie sportowym Jagiellonia na ul. Jurowieckiej;
- przy obiekcie sportowym na ul. 27 Lipca, w okolicach ogródków działkowych;
- przy kompleksie sportowym Włókniarz na ul. Antoniuk Fabryczny.

Wszystkie obiekty sportowe położone są poza centralną częścią miasta, oprócz stadionu na ulicy Jurowieckiej. Bardzo niekorzystne do strony ekologicznej jest umiejscowienie w poprzek doliny rzeki Białej obiektów sportowych Włókniarza i Jagiellonii (stadiony i towarzyszące im budynki). Wymienione kompleksy sportowe coraz rzadziej pełnią pierwotne funkcje i stają się miejscami gdzie organizuje się targi marketingowe lub działa bazar. Nie pozostaje to bez negatywnych skutków na środowisko przyrodnicze i estetyczne doliny Białej. Generalnie doliny rzeczne mogą być wykorzystywane do celów sportowych, jednakże obiekty te nie powinny zamykać całego przekroju doliny lub znacznej jej części. Tymczasem usytuowanie Włókniarza i Jagiellonii powoduje znaczne ograniczenie drożności doliny rzeki Białej, a także upośledzenie funkcji komunikacyjnych doliny, związanych z przemieszczaniem się flory i fauny.

#### 4.4.7. Inne formy zieleni wysokiej w granicach Białegostoku

Pojęcie innych form zieleni wysokiej obejmuje drzewa rosnące w pobliżu zabudowy mieszkalnej, usługowej i przemysłowej oraz w pobliżu tras komunikacyjnych.

Przy dobrym zagospodarowaniu skupiska drzew, pasy drzew i pojedyncze drzewa spełniają następujące funkcje:

- współdziałają w poprawianiu warunków mikroklimatycznych,
- przejmują funkcje czynników strukturotwórczych w „architekturze” krajobrazu terenów równinnych o małej lesistości,
- są bardzo ważnym elementem potencjału rekreacyjnego w mieście,
- są rezerwuarem potencjalnie użytkowych gatunków roślin i zwierząt.

Szczególne znaczenie w krajobrazie miejskim mają pasma i skupiska zieleni drzewiastej i krzaczastej, które łączą tereny zabudowane z otaczającą przyrodą, dzięki czemu pomagają one włączyć sztuczne elementy do krajobrazu. W grupie zieleni wysokiej zinwentaryzowano 31622 drzew o średnicy powyżej 10 cm. Największe zagęszczenie drzew występuje się w centralnej części miasta, pomiędzy ulicami Poleską, Jurowiecką, Fabryczną, Jagienki oraz pomiędzy Broniewskiego, Asnyka i Hetmańską, gdzie dochodzi ono do 710 drzew / 2500 m<sup>2</sup>. Taki rozkład drzew jest spowodowany obecnością dużej ilości grup drzew towarzyszących starszej zabudowie mieszkalno – usługowej, a także obecnością szpalerów drzew przy trasach komunikacyjnych śródmieścia. Drzewa towarzyszące zabudowie mieszkalno-usługowej i ulicom stanowią bardzo duży odsetek - ok. 91 %, w stosunku do całej liczby zinwentaryzowanych drzew. Pod względem gęstości występowania drzew wyróżnia się także Osiedle Dziesięciny, gdzie zanotowano do 360 drzew / 2500 m<sup>2</sup>.

Na terenie młodszych osiedli mieszkaniowych oddalonych od centralnej części Białegostoku, ilość drzew jest mniejsza. Jest to efekt polityki, w której priorytetem była jak największa liczba budowanych mieszkań kosztem powierzchni terenów zielonych. Wskutek takich działań budowa osiedli mieszkaniowych była często przyczyną degradacji środowiska, widoczną w znacznym

uszczerpleniu, dewastacji powierzchni ziemi, niszczeniu istniejącej zieleni wysokiej i utratą powierzchni o charakterze i funkcjach ekologicznych.

Szpalery drzew znajdują się głównie przy drogach starych dzielnic Białegostoku oraz przy ważniejszych białostockich drogach wyjazdowych. Nowe drogi nie są już w takim stopniu obsadzone szpalerami. Najdłuższe szpalery znajdują się między innymi przy ulicach Antoniukowskiej, Antoniuk Fabryczny, Ciołkowskiego, al. Jana Pawła II oraz przy drogach położonych w centralnej części miasta: Al. Piłsudskiego, ul. Poleskiej, Lipowej, Kopernika, Zwierzynieckiej, Mickiewicza, Branickiego, Piastowskiej, Towarowej, Sienkiewicza.

Drzewa znajdujące się w pobliżu zakładów przemysłowych pełnią funkcje barier ochronnych. Są to najczęściej szpalery mające za zadanie pochłanianie hałasów, pyłów itd. Rozkład tych form zieleni wysokiej pokrywa się z położeniem dzielnic przemysłowych w Białymstoku. Miejsca występowania takich barier ochronnych znajdują się na terenach Dojlid, Dzielnicy Przemysłowej, Pieczurek, Bażantarni, Fast i w okolicach ul. Elewatorskiej.

Znaczną grupę drzew (55 % zinwentaryzowanych drzew) stanowią drzewa posadzone po II wojnie światowej. W tym okresie budowano dużo nowych osiedli i dzielnic, w pobliżu których sadzono głównie topole, charakteryzujące się szybkim wzrostem i przyrostem masy drzewnej. Drzewa o większych średnicach stanowią dużo mniejszy odsetek, co jest powiązane z faktem, iż w niewielkim stopniu zachowały się drzewa z okresu międzywojennego. Osobniki o średnicach powyżej 220 cm stanowią jedynie 3 % zinwentaryzowanych drzew.

#### **4.4.8. Zieleń miejska w formie naturalnych i półnaturalnych ekosystemów**

Zieleń miejska w formie naturalnych i półnaturalnych ekosystemów ma znaczenie jako obszary zwiększające stopień różnorodności i stabilności całego krajobrazu. Jest to potencjał ekologiczny, który – właściwie wykorzystany – mógłby poprawić jakość życia w mieście i zapewnić minimum konieczne do utrzymania kondycji zdrowotnej miasta. Sytuacja ta powinna zaowocować zapisami traktującymi doliny rzeczne jako tereny o dominacji funkcji ochronnych, ograniczających możliwość poważniejszego inwestowania budowlanego. Walo-ry przyrodnicze obszarów otwartych są jeszcze w wielu miejscach wysokie,

świadczy o tym zarejestrowana liczba naturalnych i półnaturalnych zbiorowisk roślinnych, występowanie rzadkich i chronionych gatunków roślin, utrzymywanie się w dolinach, pomimo rosnącej antropopresji, licznych populacji ptaków biegających, brodzących i wodnych. Wartość niektórych obiektów przyrodniczych w granicach miasta, kwalifikuje je do ochrony. Szczegółową charakterystykę naturalnych zbiorowisk roślinnych przedstawiono wcześniej, natomiast zagadnienia dotyczące ochrony konserwatorskiej zawarto w dalszej części opracowania.

#### 4.5. Dendroflora miasta

Dendroflora jest ogół gatunków drzew i krzewów występujących na określonym obszarze. W wyniku analizy materiałów źródłowych stwierdzono, że dendroflora Białegostoku liczy 123 gatunki drzew i krzewów. Należą one do 24 rodzin i 59 rodzajów. Najbogatszymi w gatunki rodzajami są: topole – 9 gatunków, klony – 6, jałowce – 6, wierzby – 6, sosny – 5, jarzębiny – 5, tawuły – 5, dęby – 4, lipy – 4, wiązy *Ulmus* – 3, cyprysiki – 3, żywotniki – 3, jodły – 3, modrzewie – 3, świerki – 3. Pozostałe rodzaje liczą poniżej 3 gatunków

Stwierdzono także, że skład dendroflory Białegostoku wykazuje zróżnicowanie wynikające ze sposobu użytkowania terenu. Przejawia się to występowaniem różnych zbiorów rodzin, rodzajów i gatunków drzew występujących na terenach parków, cmentarzy oraz na terenach zabudowanych i szlaków komunikacyjnych. W związku z tym oddzielnie opisano dendroflorę wymienionych obiektów.

##### 4.5.1. Dendroflora terenów zabudowanych i szlaków komunikacyjnych

Dendroflora terenów zielonych towarzyszących zabudowie mieszkalno – usługowej i szlakom komunikacyjnym liczy 72 gatunki. Należą one do 18 rodzin i 34 rodzajów. Najliczniej reprezentowanymi rodzinami są wierzbowate – 13 gatunków, sosnowate – 10, różowate – 9, klonowate – 6, brzoźowate – 5, cyprysowate – 5, bukowate – 5. Pozostałe rodziny liczą poniżej 5 gatunków.

Najbogatszymi w gatunki rodzajami są: *Populus* – 7 gatunków, *Acer* – 6, *Salix* – 6, *Sorbus* – 5, *Quercus* – 4, *Ulmus* – 3, *Thuja* – 3, *Larix* – 3, *Pinus* – 3, *Tilia* – 3. Pozostałe rodzaje liczą poniżej 3 gatunków. Tylko na terenach zabu-

dowanych i w pobliżu szlaków komunikacyjnych zanotowano obecność drzew z rodzin mimozowatych - akację srebrzystą i rokitnikowatych - oliwnika wąskolistnego i zwyczajnego. Także tylko w tej grupie drzew odnotowano gledicję trójcieniową. Wśród gatunków drzew towarzyszących trasom komunikacyjnym i różnym typom zabudowy przeważają gatunki z rodzajów: klony, lipy i topole. Także bardzo pospolite są drzewa z rodzajów jesionów, wierzb, brzoź, kasztanowców. Skład gatunkowy drzew jest zróżnicowany na terenie całego miasta. Największą różnorodność drzew stwierdzono na terenach położonych w centralnej części miasta oraz w okolicach osiedli Sienkiewicza, Piasta, Marczuk, Białostoczek i Bacieczki. Mniejsze zróżnicowanie występuje wzdłuż głównych dróg przeważnie tras wylotowych z miasta.

#### **4.5.2. Dendroflora cmentarzy**

Najbardziej bogatą pod względem liczby rodzin, rodzajów i gatunków drzew jest dendroflora białostockich cmentarzy. Zielen białostockich cmentarzy wskazuje duże różnice w składzie i liczebności drzew i krzewów. Na swoistość flory drzew ma wpływ rodzaj gospodarowania oraz wiek cmentarzy. Wyraźne różnice można zaobserwować pomiędzy cmentarzami parafialnymi, cmentarzami przykościelnymi, cmentarzami o charakterze miejsc pamięci narodowej i cmentarzami starymi, nieużytkowanymi.

Na cmentarzach stwierdzono łącznie 88 gatunków drzew (bez drzew owocowych) należą one do 22 rodzin i 53 rodzajów. Najliczniej reprezentowanymi rodzinami są: różowate - 15 gatunków, cyprysowate - 10, sosnowate - 9, wierzbowate - 8, przewiertniowate - 7, oliwkowate - 5, klonowate - 5. Pozostałe rodziny liczą poniżej 5 gatunków. W wyniku inwentaryzacji zieleni wysokiej 22 cmentarzy Białegostoku, sporządzonej stwierdzono występowanie 9505 osobników drzew i krzewów nieowocowych. Najczęściej spotykanym gatunkiem drzewa jest brzoza brodawkowata. Gatunek ten odnaleziono we wszystkich badanych obiektach za wyjątkiem 4 cmentarzy. Podobnie częsty jest klon zwyczajny i lipa drobnolistna. Występują one na 17 zinwentaryzowanych cmentarzach. Dość często pojawiają się jesion wyniosły, dąb szypułkowy, robinia akacjowa, sosna zwyczajna, kasztanowiec biały i klon (występują na 11-14 cmentarzach). Do najrzadziej spotykanych drzew na terenie nekropolii Białegostoku należą: topola chińska, topola Maksymowicza, świerk serbski, morwa

biała. Wśród krzewów gatunkiem najczęściej spotykanym jest żywotnik zachodni, ponadto śnieguliczka biała, róże, lilaki, jaśminowiec. Krzewy najczęściej spotykane na terenach nekropolii to gatunki obce, przede wszystkim wschodnio-azjatyckie. Są one chętnie sadzone są na cmentarzach ze względu na duże walory estetyczne i ozdobne.

#### 4.5.3. Dendroflora parków

W odniesieniu do parków dysponowano niepełnymi i niekompletnymi informacjami o drzewostanie parków (archiwalne dane tabelaryczne nie zgadzały się z własnymi spostrzeżeniami i obserwacjami), dendroflora parków została przedstawiona tylko w ujęciu jakościowym.

Dendroflora białostockich parków, w porównaniu do dendroflory cmentarzy, terenów zabudowanych i szlaków komunikacyjnych jest najmniej zróżnicowana. Rodzajem drzew wyróżniającym tą grupę dendroflory jest choina *Tsuga*. Według danych źródłowych dendroflora parków znajdujących się w Białymstoku liczy 52 gatunki. Należą one do 15 rodzin i 28 rodzajów. Najliczniej reprezentowanymi rodzinami są: sosnowate – 8 gatunków, wierzbowate – 8, różowate – 6, klonowate – 5, brzoźowate – 5, bukowate – 4, lipowate – 4.

Pozostałe rodziny liczą poniżej 4 gatunków. W parkach, najbogatszymi w gatunki rodzajami są: *Acer* – 5 gatunków, *Populus* – 5, *Tilia* – 4, *Quercus* – 3, *Sorbus* – 3, *Salix* – 3, *Betula* – 2, *Fraxinus* – 2, *Picea* – 2, *Pinus* – 2, *Crataegus* – 2, *Ulmus* – 2.

#### 4.6. Zieleń Białegostoku na tle innych miast wojewódzkich w Polsce

W Polsce średnio na 1 mieszkańca miast przypada 13,3 m<sup>2</sup> terenów zieleni miejskiej (bez lasów miejskich). W Białymstoku ta wartość jest niższa od średniej i wynosi 13,1 m<sup>2</sup>/mieszkańca, co kwalifikuje miasto na 11 miejscu wśród 16 miast wojewódzkich. Tak dalekie miejsce Białegostoku jest spowodowane wieloletnimi zaniedbaniami, zwłaszcza w okresie 1970-2000, kiedy Białystok rozwijał się bardzo szybko, w sposób nie zharmonizowany z elementami środowiska przyrodniczego.

W miastach silnie uprzemysłowionych (np. miasta Górnego Śląska) zieleń miejska odgrywa ogromną rolę w świadomości mieszkańców i znajduje to wy-

raz w działaniach planistycznych. Miasta tego regionu cechuje wysoki poziom zieleni, np. w Chorzowie powstał wielki kompleks parkowy na terenie hałdach pogórnich. W tym mieście wskaźnik ilości zieleni wynosi 64,5 m<sup>2</sup>/mieszkańca. Jeśli weźmiemy pod uwagę udział terenów zieleni miejskiej ogólnodostępnej w całkowitej powierzchni miasta, Białystok klasyfikuje się na wyższej – 7 pozycji wśród miast wojewódzkich. Ale i w tym wypadku miasta położone na Śląsku przodują w tym wskaźniku i mają największy udział tych terenów w swej całkowitej powierzchni: Chorzów 23,3 %, Tychy 15,5 %, z miast wojewódzkich – Katowice 5,4 %.

W Polsce jest wiele miast, w których duży udział w systemie zieleni miejskiej mają lasy komunalne. Są to przeważnie miasta położone w otoczeniu większych kompleksów leśnych, takie jak Olsztyn, Zielona Góra, Bydgoszcz i Szczecin. W Białymstoku obecność kompleksów leśnych (południowa i północna część miasta) podwyższa udział zieleni do 7,9 % powierzchni, ale w stosunku do innych miast wojewódzkich plasuje się on na 9 miejscu.

Białystok wypada średnio w tych klasyfikacjach, a na jego niekorzyść wpływa również nierównomierny układ terenów zielonych w mieście. Większość terenów zielonych powstała jeszcze przed 1900 r i jest położona w centralnej części miasta lub w niewielkiej odległości od centrum. Od 1921 roku powierzchnia Białegostoku powiększyła się 2,2 razy z 41 km<sup>2</sup> do 89,92 km<sup>2</sup>, a liczba mieszkańców wzrosła 5-krotnie od roku 1949. W samym czasie przyrost powierzchni zieleni, w stosunku do terenów zabudowanych był prawie zerowy! W Białymstoku w ten sposób powstało wiele nowych dzielnic pozbawionych całkowicie terenów zieleni, w których wskaźnik ilości zieleni ogólnodostępnej jest o wiele niższy, niż średni wskaźnik dla całej aglomeracji. Wcześniejsze propozycje poprawy tej sytuacji, np. przez kompleksowe rozwiązania, dotyczące wykorzystania potencjału rekreacyjnego doliny Białej i innych obszarów o podobnym charakterze, nie zostały wdrożone (Kwiatkowski 1993). Jeżeli obecne tempo degradacji i zaboru pod zabudowę ostatnich terenów otwartych na terenie Białegostoku zostanie utrzymane (chodzi tu o szeroko rozumiany obszar doliny Białej i jej dopływów) to za kilka lat miasto utraci możliwość poprawy wszystkich wskaźników dotyczących zieleni i przeistoczy się w nieciekawe, szare miasto prowincjonalne.

#### 4.7. Wnioski

- Większość ekosystemów naturalnych i półnaturalnych jest położona poza granicami miasta i na jego obrzeżach (Las Pietrasze, Las Antoniuk, Las Solnicki, Stawy Dojlidzkie). Na terenie aglomeracji tereny tego typu ograniczają się głównie do dolin rzecznych. Ekosystemy te stanowią duże bogactwo ekologiczne, o czym świadczy zarejestrowana ilość naturalnych i półnaturalnych zbiorowisk roślinnych, występowanie rzadkich i chronionych gatunków roślin. Tereny te należy wykorzystywać na cele rekreacyjne. Uszczuplanie tych obszarów np. poprzez zasypywanie dolin, grozi utratą potencjalnych terenów zieleni urządzonej w przyszłości.
- W Białymstoku znajduje się 8 parków, z czego 5 to parki zabytkowe. Ogółem zajmują one powierzchnię 80,38 ha. Są to najbardziej przekształcone formy zieleni występujące w Białymstoku. Obiekty tego typu, oprócz Parku Dojlidy i Parku Antoniuk są usytuowane w centralnej części miasta. Są to: Park Branickich, Park Poniatowskiego, Park Planty, Park Zwierzyniecki, Park Centralny i Park im. Dziekońskiej.
- Na terenie aglomeracji białostockiej znajduje się 25 skwerów, zajmujących powierzchnię ok. 28 ha. Są one, podobnie jak parki, usytuowane głównie w centralnej części miasta. Stan większości skwerów nie jest zadowalający.
- Całkowita powierzchnia ogrodów działkowych na opisywanym terenie wynosi 421 ha, z czego 138 ha leży poza granicami miasta. Lokalizacja tych obiektów w większości przypadków z ekologicznego punktu widzenia jest nieodpowiednia. Ogrody działkowe często są usytuowane w dolinach rzecznych w taki sposób, że ograniczają one w dużym stopniu drożność doliny. W niektórych przypadkach ogrody zajmują całą szerokość doliny (np. ogród działkowy na Antoniuku).
- Na opisywanym terenie znajduje się 25 cmentarzy, które zajmują łącznie 94 ha. 22 cmentarze położone są w granicach Białegostoku, z czego 19 na peryferiach miasta. W centrum miasta znajdują się 3 cmentarze, a kolejne 3 w Kolonii Fasty, w Niewodnicy Kościelnej i w Księżynie.
- Dendroflora miasta liczy 123 gatunki drzew, które należą do 24 rodzin i 59 rodzajów. Najbogatszymi w gatunki rodzajami są topole, klony i ja-

łowce (mają one po 6 gatunków). Najbardziej zróżnicowana jest dendroflora cmentarzy, która liczy 88 gatunków. Należą one do 22 rodzin i 53 rodzajów. Najczęściej spotykanymi gatunkami na białostockich cmentarzach są brzoza brodawkowata, klon zwyczajny i lipa drobnolistna.

- Dendroflora towarzysząca terenom zabudowanym i szlakom komunikacyjnym jest mniej zróżnicowana: składa się ona z 72 gatunków, które należą do 18 rodzin i 34 rodzajów. Najbogatszymi w gatunki rodzajami są topole – 7 gatunków, klony – 6, wierzby – 6, jarzębiny – 5. Najliczniejszym rodzajem w tej grupie drzew są klony, lipy i topole. Natomiast do najliczniejszych gatunków należą: lipa drobnolistna, klon zwyczajny i topola czarna. Najmniej zróżnicowana jest dendroflora parków, która składa się z 52 gatunków. Należą one do 15 rodzin i 28 rodzajów. Najbogatszymi w gatunki rodzajami są: klony – 5 gatunków, topole – 5, lipy – 4.
- W wyniku przeprowadzonej analizy rozmieszczenia zieleni wysokiej, stwierdzono, że największe ilości drzew znajdują się w centralnej części miasta. Jest to spowodowane obecnością dużej liczby drzew znajdujących się w okolicach zabudowy mieszkalno-usługowej położonej w centrum i w okolicach śródmiejskich dróg. Znaczna część zieleni ma charakter historyczny i wskazuje na większe zrozumienie dla idei ekologicznych dawnych mieszkańców miasta, niż współczesnych mieszkańców Białegostoku. Najmniejsze ilości drzew odnotowano w nowych dzielnicach mieszkaniowych.
- W porównaniu do innych miast wojewódzkich oraz do normatywów zawierających wytyczne co do ilości i jakości zieleni w mieście można stwierdzić, że ilość białostockiej zieleni jest niewystarczająca. Powierzchnie terenów zielonych należy zwiększyć - całkowitą powierzchnię terenów zielonych dwukrotnie, a powierzchnię parków i skwerów czterokrotnie.

## **CZĘŚĆ II. SOZOLOGIA – OCHRONA, ZMIANY I ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA**

### **1. WPROWADZENIE**

Przedmiotem sozologii jest dynamika przemian zachodzących w przyrodzie w wyniku antropopresji, mających zazwyczaj charakter zakłóceń naturalnej równowagi, a także opracowywania sposobów zapobiegania dewastacji środowiska. Bardzo ważnym elementem sozologii jest rejestrowanie i analizowanie układów przyrody ożywionej i nie ożywionej – w relacjach przestrzennych. Dynamicznie rozwijającą się formą rejestracji zjawisk przestrzennych jest mapa sozologiczna działająca w oparciu o geograficzne systemy informacyjne (GIS). Taka forma opracowania jest istotna z następujących powodów:

- aglomeracja białostocka nie posiada kompleksowego opracowania z zakresu ochrony środowiska;
- imponująca ilość informacji gromadzona jest przez liczne instytucje branżowe i urzędy, jest rozproszona, utrudniony dostęp utrudnia jej analizowanie, porównywanie i właściwe wykorzystanie w zarządzaniu środowiskiem.
- z tego względu ważne jest stworzenie odpowiedniego systemu, który umożliwi gromadzenie danych zintegrowanych w systemach bazodanowych i kartograficznych, przetworzonych numerycznie, co ułatwi dowolne przetwarzanie informacji.

Celem opracowania jest przedstawienie stanu środowiska przyrodniczego Białegostoku i jego najbliższych okolic, przyczyn i skutków przemian zachodzących w środowisku pod wpływem różnego rodzaju procesów, na które głównie składa się działalność człowieka, jak również sposobów ochrony wartości tego środowiska. Syntetycznym efektem pracy jest system informacyjny o stanie środowiska, sporządzony w nawiązaniu do instrukcji „System informacji o terenie, 1997. Mapa Sozologiczna Polski, skala 1: 50 000 w formie analogowej i numerycznej. Wytyczne techniczne K-3. 6”.

Na zakres pracy złożyły się:

zgromadzenie i uporządkowanie dostępnej dokumentacji charakteryzującej obszar badań;

rozpoznanie degradacji komponentów środowiska przyrodniczego;  
ocena rozmiaru negatywnych oddziaływań antropogenicznych na środowisko przyrodnicze;  
określenie przeciwdziałania degradacji środowiska przyrodniczego;  
sporządzenie mapy sozologicznej w skali 1: 10 000.

## **2. FORMY OCHRONY ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO**

### **2.1. Ochrona lasów**

Szczególną formą ochrony są różnego rodzaju kategorie lasów ochronnych. Na rozpatrywanym terenie wszystkie lasy są lasami ochronnymi. Ze względu na pełnione funkcje możemy zaliczyć je do następujących kategorii: Lasy wodochronne. Zajmują powierzchnię 43.37 ha, co stanowi 2.05% całkowitej powierzchni lasów - 2115.74 ha. Występują w południowo-wschodniej części miasta w lesie Solnickim (oddziały: 151c; 152 c, d, g; 161 f, h; 155 a, b, i, l). Chronią zasoby wód powierzchniowych i podziemnych. Mają na celu stabilizację stosunków wodnych oraz ochronę miejsc źródliskowych i wododziałów. Las pełni rolę bariery biogeochemicznej ograniczającej bezpośredni spływ zanieczyszczeń do zbiornika wodnego. Zalicza się do nich większość lasów na siedliskach wilgotnych i bagiennych: u źródeł rzek i potoków, wzdłuż rzek, potoków, kanałów, jezior i innych zbiorników wodnych. Pozostałe kompleksy leśne pełnią rolę lasów ochronnych wokół aglomeracji białostockiej. Zgodnie z Ustawą<sup>1</sup> są nimi wszystkie lasy położone w odległości nie większej niż 10 km od granic administracyjnych miasta liczącego ponad 50 tys. mieszkańców. Zajmują one największą powierzchnię 2072.37 ha, co stanowi 24,4% ogólnej powierzchni.

### **2.2. Ujęcia komunalne wód (Fig. 2.1)**

Pierwsze komunalne ujęcia wodociągowe zaczęły funkcjonować w końcu XIX wieku w okolicach Wasilkowa. W związku z rozwojem miasta i zwiększającym się zapotrzebowaniu na wodę, w latach 1961-1965 powstało kolejne ujęcie w Jurowcach.

<sup>1</sup> Ustawa z dnia 28 września 1991 r (Dz.U. Nr 101, poz. 444 z późniejszymi zmianami)

Ujęcie wód powierzchniowych i infiltracyjnych w Wasilkowie.<sup>2</sup> Zlokalizowane jest w północno-wschodniej części terenu, w mieście Wasilków. Ujęcie położone jest na lewym brzegu Supraśli. Od strony północnej ograniczone jest tą rzeką, zaś od strony zachodniej drogą nr 18 Białystok-Kuźnica Białostocka.

Ujęcie pobiera wodę infiltracyjną oraz wodę powierzchniową, wprost ze stawów. Na ujęcie składa się 18 zespołów studziennych (ogółem 36 otworów) oraz 6 stawów infiltracyjnych. Bezpośrednio z rzeki woda doprowadzana jest otwartym rowem do stawów infiltracyjnych, wokół których wykonano studnie infiltracyjne. Stawy te wzmagają infiltrację wody w gruncie, a przez to powiększają wydajność studzien ujmujących aluwia rzeczne. Wydajność eksploatacyjna studzien wynosi od 50 do 160 m<sup>3</sup>/h. Zaś ich głębokość 18-37,5 m. Poniżej ujęcia, w odległości około 400 m od mostu na drodze nr 18, znajduje się jaz, który spiętrza wodę w celu zapewnienia ciągłego poboru.

Obecnie z ujęcia pobiera się około 18-32 tys. m<sup>3</sup>/dobę wody, a łącznie ze stawami – 62-77 tys. m<sup>3</sup>/dobę.

Ujęcie wód podziemnych w Jurowcach. Pracuje od roku 1969. Znajduje się w dolinie Supraśli, po obu stronach drogi nr 19 Białystok-Augustów. Szerokość doliny w tym rejonie wynosi 1000 do 1200 m.

Ujmowane są tu wody przypowierzchniowej warstwy aluwialnej oraz wgłębnej warstwy wodonośnej z poziomu czwartorzędowego. Średnia dobowa wydajność ujęcia wynosi około 34 824 m<sup>3</sup>/dobę. Ujęcie składa się z 17-tu zespołów studziennych eksploatacyjnych (ogółem 60 otworów). Głębokość otworów waha się od 16 do 122 m. Większość (10) zespołów bazuje jedynie na warstwie aluwialnej, pozostałe ujmują warstwę wgłębną. Wydajność eksploatacyjna poszczególnych otworów waha się od 50 do 250 m<sup>3</sup>/h, przy wydajności jednostkowej od kilkunastu do ponad 40 m<sup>3</sup>/h/lmS. Wodne zasoby eksploatacyjne w kategorii „B”, zatwierdzone w 1965 r. 1431 m<sup>3</sup>/h = 34344 m<sup>3</sup>/dobę, w tym:

- z warstwy wodonośnej poziomu aluwialnego, przy depresji 4-30 m: 1140 m<sup>3</sup>/h;
- z poziomu plejstocénskiego przy depresji 15-20 m: 291 m<sup>3</sup>/h.

<sup>2</sup> Opis ujęć opracowano na podstawie dokumentacji: *Zasoby wód podziemnych utworów czwartorzędowych rejonu Białegostoku*, 1994.

ponadto funkcjonują 53 mniejsze studnie, ich wydajność w sumie wynosi 2144.4 m<sup>3</sup>/h. Największą wydajność posiada studnia na terenie Fabryki Dywanów Agnella – 136 m<sup>3</sup>/h. Najmniejszą – 0.6 m<sup>3</sup>/h Spółka Auto-Park przy ul. Elewatorskiej 60. Całkowity pobór wody wynosi 2054 m<sup>3</sup>/h. Strefy ochronne zajmują teren położony w najbliższym sąsiedztwie studni – najczęściej promień 8 m.

### **2.3. Strefy ochronne źródeł i ujęć wód powierzchniowych i podziemnych**

W strefie ochronnej komunalnych ujęć wody dla miasta Białegostoku wydzielono: teren ochrony bezpośredniej, teren ochrony pośredniej wewnętrznej i zewnętrznej.<sup>3</sup>

Teren ochrony bezpośredniej dla ujęcia w Jurowcach wyznaczono tak, by odległość studni od granicy strefy nie była mniejsza niż 8 m. Cały teren ogrodzono i zagospodarowano zielenią. Na ogrodzeniu umieszczono tablice informacyjne o ujęciu i zakazie wstępu osób niepowołanych. Dodatkowo zapewniono odprowadzanie wód opadowych oraz ścieków z sanitariatów w taki sposób, by nie przedostawały się do urządzeń służących do poboru wody. Zmniejszono do minimum przebywanie osób nie zatrudnionych na stałe. Wprowadzono również zakaz użytkowania gruntów, prowadzenia prac oraz zakaz lokalizacji obiektów nie związanych z działalnością ujęcia.

Teren ochrony bezpośredniej dla ujęcia wody w Wasilkowie obejmuje istniejące miejsce poboru wody wraz z częścią koryta rzeki Supraśl (200 m w górę rzeki, 20 m w dół i 10 m od lewego brzegu rzeki), rów doprowadzający wodę do stawów infiltracyjnych i teren o szerokości 3,5 m przylegający do obydwu brzegów rowu, stawy infiltracyjne wraz z przylegającym do nich terenem oraz obiekty i urządzenia związane z poborem wody. Teren ten w części lądowej ogrodzono i zagospodarowano zielenią. Na rzece zasięg strefy wyznaczono bojami ustawionymi co 10 m. na ogrodzeniu umieszczono tablice informacyjne o zakazie wstępu osób nieupoważnionych. Na terenie objętym ochroną wprowadzono zakazy: użytkowania gruntów do celów nie związanych z eksploatacją obiektu, prania, kąpieli i pojenia zwierząt. Ponadto, zabroniono wykonywania wierceń i odkrywek nie związanych z ujęciem, wydobywania

materiałów z dna rzeki, wycinania roślinności wodnej i połowu ryb, postoju i przebywania taboru pływającego nie związanego z eksploatacją ujęcia.

Wewnętrzny teren ochrony pośredniej dla ujęcia w Jurowcach określony jest trzydziestodniowym czasem dopływu wody. Od strony wschodniej obejmuje pas gruntu o szerokości 250 m, od granicy strefy bezpośredniej zamkniętej rowem melioracyjnym do drogi Jurowce-Wasilków. Od zachodu obejmuje obszar szerokości 200 m. Rozpoczyna się od granicy strefy bezpośredniej do rowów melioracyjnych i granicy działek. Od strony północnej strefa ochronna ograniczona jest drogą Jurowce-Wasilków i szosą Augustowską, a następnie biegnącą w kierunku zachodni drogą przecinającą Jurowce. Od południa teren ma szerokość 200-250 m i sięga do rzeki Supraśl. W wewnętrznej strefie ochrony pośredniej ustalono zakazy wprowadzania ścieków do wód i ziemi, rolniczego wykorzystania ścieków, lokalizowania wysypisk i wylewisk, stosowania nawozów sztucznych i chemicznych środków ochrony roślin w formie pylastej, budowy siedzib ludzkich i osiedli mieszkaniowych bez możliwości odprowadzania ścieków do kanalizacji. Ponadto zabroniono budowy dróg o charakterze ponad lokalnym, budowy torów kolejowych, wydobywania kopalin pospolitych, wycinania roślinności rzecznej, wykonywania melioracji i trwałych wykopów ziemnych; wykonywania nowych ujęć wody, lokalizacji zakładów przemysłowych, ferm hodowlanych, magazynów ropopochodnych produktów i innych substancji chemicznych, urządzania obozowisk, parkingów, lokalizowania cmentarzy, mycia pojazdów mechanicznych oraz wykonywania jakichkolwiek robót powodujących zanieczyszczenie wody w rzece Supraśl.

Wewnętrzny teren ochrony pośredniej dla ujęcia w Wasilkowie określony jest dwunastogodzinnym przepływem wody średnio niskiej w rzece Supraśl. Swoim zasięgiem obejmuje trzynaście kilometrów rzeki Supraśl w górę biegu do mostu drogowego Białystok-Wasilków wraz z terenem przyległym do po obu stronach rzeki o szerokości 250 m (w tym południową część Wasilkowa). Na terenie tym wprowadzono następujące zakazy: wprowadzenie ścieków do wód i ziemi, rolniczego wykorzystania ścieków, stosowania nawozów sztucznych i chemicznych środków ochrony roślin w formie pylastej, urządzania przyrz. kiszonkowych, intensywnej hodowli i dokarmiani ryb, zbiorowego pojenia i

---

<sup>3</sup> Opracowano na podstawie decyzji w sprawie ustanowienia strefy ochronnej komunalnych ujęć