

## Ochrona bioróżnorodności roślin województwa łódzkiego

Elżbieta Sobiecka,<sup>1\*</sup> Karolina Piątkowska,<sup>1</sup> Danuta Posiła<sup>2</sup>

1 Institute of General Food Chemistry, Technical University of Lodz, 90-943, Lodz

2 XXXI High School of Ludwik Zamenhof, 93-236, Lodz

\*elzbieta.sobiecka@p.lodz.pl

***Streszczenie:** W pracy zostały zebrane i uporządkowane informacje dotyczące biologicznej różnorodności świata roślinnego na terenie województwa łódzkiego. Część pracy poświęcono na omówienie zagrożeń równowagi ekosystemów występujących na terenie regionu. Szczegółowo przedstawione zostały formy ochrony bioróżnorodności roślin województwa jak również korzyści płynące z utrzymania równowagi biologicznej biocenoz.*

***Słowa kluczowe:** bioróżnorodność, ekosystem, siedlisko*

### Wstęp

Bioróżnorodność ma ogromne znaczenie dla ewolucji oraz trwałości układów podtrzymujących życie w biosferze. Różnorodność biologiczną należy chronić, by móc z niej korzystać teraz i w przyszłości. Dzięki temu, zostaje utrzymana równowaga w przyrodzie. Im bardziej różnorodny jest układ przyrodniczy tym trudniej go zachwiać.

Cele przyświecające ochronie bioróżnorodności mają wymiar na wielu płaszczyznach. Są one rozpatrywane i badane nie tylko w aspekcie przyrodniczym, ale również kulturowym, społecznym i ekonomicznym [1].

Ochrona różnorodności biologicznej to zachowanie genetycznej zmienności, zróżnicowania gatunków i populacji, a także zachowanie istotnych dla życia procesów zachodzących w obrębie ekosystemów, włączając w to również wpływ klimatu [2].

### Bioróżnorodność w Polsce

Natura w Polsce różnorodnie reprezentuje świat istot żywych kontynentu i dlatego ma wyjątkową wartość dla Europy [3]. Polska należy do krajów o dużym zróżnicowaniu przyrodniczym. Różnorodność gatunkowa roślin i zwierząt w tej strefie klimatycznej należy do najbogatszych w Europie.

Polska leży w strefie lasów mieszanych środkoeuropejskich. Część północno-wschodnia znajduje się w strefie lasów mieszanych wschodnioeuropejskich, zaś część południowo-wschodnia należy do strefy stepów lesistych i lasów liściastych wschodnioeuropejskich. Roślinność w środkowej Polsce składa się z zespołów

naturalnych: leśnych, wodnych, szuwarowych, torfowiskowych oraz nieleśnych – półnaturalnych łąk oraz pastwisk. Razem w Polsce centralnej występuje ponad 150 typów fitocenozy.

Aktualnie w Polsce centralnej na terenach leśnych występuje około 1100 gatunków flory naczyniowej, 166 gatunków porostów, 134 gatunki mszaków i około 1000 gatunków grzybów. W większości są to rośliny pospolite, występujące na terenie całej Polski.

### **Bioróżnorodność województwa łódzkiego**

Środowisko przyrodnicze w województwie łódzkim charakteryzuje się dużym różnicowaniem siedlisk. Sprzyja to bogactwu gatunkowemu flory i fauny, dlatego też występuje na tym terenie wiele gatunków rzadkich, które są objęte ochroną, w tym zagrożone wyginięciem według Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt i Polskiej Czerwonej Księgi Roślin.

We florze województwa dominują gatunki roślin, które występują na obszarach strefy umiarkowanej półkuli północnej. Obecne są również gatunki, które pochodzą z odległych obszarów geograficznych np. gatunki wschodnio-europejsko-syberyjskie i pontyjskie, np. sasanka otwarta, szczodrzeniec ruski, dzwonecznik wonny oraz pluskwica europejska [4, 5].

Region województwa łódzkiego leży na pograniczu nizin i wyżyn co sprawia, że poza licznymi gatunkami niżowymi występują także gatunki górskie, m.in.: jodła pospolita, liczydło górskie, wroniec widlasty, kokoryczka okółkowa i wiele innych [6].

Przez teren województwa łódzkiego przebiega północna granica z trzema głównymi gatunkami drzew lasotwórczych: jodły, świerka oraz buka [7]. Obecnie w województwie łódzkim lasy dębowo-bukowe zajmują łącznie 5% powierzchni leśnej, dominują zaś siedliska grądów, grądy zdegenerowane sosną oraz monokultury sosnowe, świerkowe lub grabowe. Ponad 80% przestrzeni leśnej województwa łódzkiego zdominowane jest przez drzewostany sosnowe. W większości siedliska grądowe zajmują użytki rolne: uprawy pszenicy, żyta, łąki i pastwiska.

### **Zagrożenia dla różnorodności biologicznej województwa łódzkiego i formy jej ochrony**

Powszechnym zagrożeniem naturalnych ekosystemów w Polsce są gatunki obce, które pojawiły się na obszarze naszego kraju poprzez migrację. Spośród tych gatunków do tej pory dla polskiej biocenozy zidentyfikowano najwięcej gatunków roślin (466) i bezkręgowców (348), wśród których najliczniejszą grupę stanowią stawonogi.

Chcąc przystąpić do ochrony bioróżnorodności na danym obszarze należy zacząć od wyznaczenia terenów chronionych, reintrodukować wiele gatunków, odtworzyć siedliska oraz objąć kontrolą lub wyeliminować uprzednio introdukowane gatunki. Efektywne strategie ochrony bioróżnorodności muszą być sprecyzowane

poprzez wyznaczenie jasnych celów. Strategie narodowe i globalne, muszą być odpowiednie dla potrzeb rządów, zaś strategie lokalne – dla władz lokalnych [2].

Poziom zagrożenia różnorodności flory województwa łódzkiego jest oceniany na 1/3 ogólnej liczby gatunków. Według wielu zestawień 405 gatunków roślin naczyniowych, zbiorowisk naturalnych i półnaturalnych jest w różnym stopniu zagrożonych. Z tej grupy 31 gatunków występuje w aktualnej wersji Polskiej Czerwonej Księgi Roślin [8]. Na terenie województwa łódzkiego występuje 5 gatunków roślin zaliczanych do grupy ważnych dla Wspólnoty Europejskiej wymienianych w Dyrektywie Siedliskowej. Są to: dzwonecznik wonny, starodub łąkowy, skalnica torfowa, lipiennik Loesela oraz sasanka otwarta. W Polsce występują także specjalne obszary ochrony, które wchodzą w skład europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000.

Jednym z wyznaczników wartości roślin lokalnych jest obecność gatunków, które są objęte formalną ochroną prawną. W tej chwili obowiązuje rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną z dnia 9 lipca 2004 roku (Dz.U. z 2004, Nr 168, poz.1764). Z 500 gatunków objętych ochroną prawną, na terenie województwa występuje około 120 gatunków roślin naczyniowych, które są zaliczone do gatunków ściśle chronionych oraz 20 gatunków częściowo chronionych. W odniesieniu do kilku gatunków nie ma danych dotyczących miejsca ich występowania, dlatego trzeba przyjąć, że niektóre już całkowicie wymarły, np. skalnica torfowiskowa.

Na ratowanie chronionych i rzadkich gatunków oraz siedlisk przyrodniczych, duży wpływ ma również świadome planowanie zabiegów hodowlanych i gospodarczych przez pracowników placówek naukowych podległych Ministerstwu Środowiska. Niezbędnym jest aby dysponowali oni pełnymi danymi, które dotyczą obszarów o unikatowych walorach przyrodniczych, które znajdują się na ich obszarach [4, 9, 10].

Ogromny wkład w odbudowę różnorodności biologicznej mają korytarze ekologiczne szczególnie dla zwierząt, które zamieszkują tereny zalesione, unikając otwartych przestrzeni. Mogą one migrować jedynie wzdłuż prawidłowo zalesionych obszarów o zwartej strukturze.

Ważnym elementem ochrony są działania, które zapobiegają postępującej synantropizacji fauny i flory oraz zjawisku neofityzmu (przenikania gatunków obcych). Przebieg niekontrolowanej inwazji i zdomawiania się obcych gatunków flory i fauny jest najważniejszą przyczyną zagrożenia naturalnej różnorodności biologicznej [2].

W 2008 i 2009 roku, na terenie województwa łódzkiego był prowadzony monitoring określonych wskaźników. Akcja skupiła się na:

- określeniu liczby chronionych i zagrożonych gatunków fauny i flory,
- opracowaniu i wdrożeniu projektów ochrony wybranych gatunków,
- określeniu liczby utworzonych stref ochrony gatunków zagrożonych,

- oszacowaniu powierzchni nowo utworzonych rezerwatów przyrody, zespołów przyrodniczo-krajobrazowych, obszarów chronionego krajobrazu oraz obszarów Natura 2000,
- określeniu ilości pomników przyrody.

### **Rezerваты przyrody**

Najwyższą formą ochrony w centralnej części Polski są rezerваты. Według danych z końca 2009 roku, na terenie województwa łódzkiego znajduje się aktualnie 89 rezerwatów przyrody o łącznej powierzchni 7427,10 ha. Obejmują one obszary w stanie naturalnym lub półnaturalnym, siedliska i ostoje przyrodnicze, a także siedliska zwierząt, roślin i grzybów oraz składniki i twory przyrody nieożywionej wyróżniające się szczególnymi wartościami naukowymi, przyrodniczymi, kulturowymi lub też walorami krajobrazowymi [7].

Ochrona rezerwatów jest zwykle podstawowym warunkiem zachowania rzadkich gatunków lub siedlisk zwłaszcza w czasach intensywnej urbanizacji. Są one potrzebne także dla zachowania potrzeb rekreacji jak również idealnie służą zachowaniu kulturowej wiedzy dotyczącej gatunków. Strefy te są stałym źródłem imigrantów i chronią rezerwat przed efektami brzeżnymi, maksymalizując ochronę gatunków przystosowanych do życia w centrum siedliska [9].

Najmłodszym rezerwatem na terenie województwa łódzkiego jest Gać Spalska o powierzchni 81,65 ha, utworzona w 2006 roku. Obejmuje część doliny rzeki Gać z licznymi źródłami i czterema zbiornikami [11, 12].

### **Parki krajobrazowe jako forma ochrony gatunkowej**

Ochrona gatunkowa zapewnia przetrwanie i właściwy stan przyrody dziko występującej, endemicznych gatunków roślin, grzybów i zwierząt oraz ich siedlisk, a także zachowanie różnorodności genetycznej i gatunkowej.

Kwestie ochrony gatunkowej regulują rozporządzenia Ministra Środowiska. Określają one gatunki roślin, grzybów i zwierząt, które podlegają ochronie ścisłej oraz częściowej, sposoby ich ochrony, w tym listę zakazów właściwych dla poszczególnych gatunków roślin i odstępstwa od tych zakazów. Wobec dziko występujących roślin chronionych obowiązuje wiele zakazów między innymi: zakaz zrywania, uszkodzania, niszczenia roślin oraz ich siedlisk i ostoi, stosowania środków chemicznych, dokonywania zmian stosunków wodnych, zdobywania i oferowania roślin do sprzedaży, niszczenie ściółki leśnej i wiele innych [4, 9]. Spełnienie powyższych wymagań zapewniają parki krajobrazowe.

Na obszarze województwa łódzkiego występuje 7 parków krajobrazowych. Łączna powierzchnia tych parków zajmuje około 178000 ha i obejmuje 9,8% województwa [7, 9].

Do głównych celów ochrony flory w Parku należy zagwarantowanie trwałości lokalnych populacji gatunków chronionych, regionalnie zagrożonych i rzadkich jak również zachowanie pełnej bioróżnorodności w kierunku wszystkich grup systematycznych, ochrona pul genowych tradycyjnych odmian roślin uprawnych, zmniejszenie procesu neofityzacji flory, zachowanie pełnego inwentarza zbiorowisk

roślinnych, naturalnych oraz antropogenicznych i zachowanie wszystkich ważnych dla środowiska przyrodniczego typów ekosystemów.

### ***Bolimowski Park Krajobrazowy***

Park położony jest na pograniczu województw mazowieckiego i łódzkiego, utworzony został w 1986 roku. Zajmuje obszar o powierzchni 20512,32 ha, a otulina 3102,43 ha. W skład Bolimowskiego Parku Krajobrazowego wchodzi lasy Puszczy Bolimowskiej rozciągającej się pomiędzy Łowiczem, Skierniewicami, Bolimowem i Żyrardowem.

Świat roślinny Parku jest niezwykle bogaty. Spośród 2200 gatunków roślin naczyniowych Polski w Parku tym występuje niemal połowa. Są to gatunki charakterystyczne dla pogórza czy okolic nadmorskich, ale także dla Polski centralnej. W Parku Bolimowskim dominują lasy zajmujące około 70% powierzchni. Tworzą one kompleks różnorodnych drzewostanów sosnowych z domieszkami brzozy, osiki. Pojedynczo występują tu: dąb, lipa, grab, klon i jesion zaś obszary żyzniejsze porastają grądy. W podmokłych zagłębieniach wzdłuż cieków wodnych wykształciły się olsy.

Wśród różnorodnej flory ponad 40 gatunków jest objętych ochroną i ponad 100 uznanych za zagrożone i ginące. Należą do nich widłaki lub kolorowe storczyki. Wśród gatunków rzadkich i chronionych występują: zimozioł północny, wolffia bezkorzeniowa, którą znaleźć można w jednym ze starorzeczy Rawki, rosiczka okrągłolistna, konwalia majowa czy też trujący wawrzynek wilczelyko. Wśród bardzo rzadkich roślin można wymienić turówkę wonną za to dość licznie występuje bluszcz pospolity [13, 14].

### ***Park Krajobrazowy Międzyrzecza Warty i Widawki***

Park Krajobrazowy Międzyrzecza Warty i Widawki powstał w 1989 roku. Park ten znajduje się na terenie 9 gmin: Widawy, Burzenina, Konopnicy, Zapolice, Sędziejowice, Sieradza, Ostrówka, Zduńskiej Woli i Ruśca. Powierzchnia parku zajmuje 25330 ha. Pod ochroną znajdują się również ekosystemy należące do doliny rzek Warty, Grabi, Oleśnicy, Wierznicy, Widawki i Niecieczy.

Lasy w Parku stanowią tylko około 25% ogólnej powierzchni. Dominują sztucznie wprowadzone zbiorowiska borowe, a naturalne zespoły borów bagiennych, grądów i łąg zachowały się w niedużych fragmentach. Małe zmiany w środowisku przyrodniczym, które wiążą się z działalnością człowieka przyczyniły się do wyjątkowej atrakcyjności tego terenu. Na terenie Parku stwierdzono występowanie około 600 gatunków roślin naczyniowych. Obszary są porośnięte licznymi gatunkami lasów liściastych, borowych i mieszanych, występują tu rośliny związane z wilgotnymi łąkami, torfowiskami, szuwarami, wodami oraz innymi podtopionymi siedliskami, np.: rzęsa garbata, wolffia bezkorzeniowa, czermień błotna, zachylnik błotny, jeżogłówka najmniejsza, jaskier wielki czy strzałka wodna. Można też spotkać: rosiczkę okrągłolistną, borówkę bagienną, żurawinę błotną, welnianki, bagno zwyczajne oraz liczne gatunki mchów. W niektórych punktach Parku istotnym elementem jego flory są także gatunki kserotermiczne.

Na obszarze Parku występuje około 60 gatunków roślin chronionych, w tym 30 gatunków jest pod ochroną ścisłą. Przykładami są: orlik pospolity, goździk pyszny, dziewięcił bezłodygowy, aster gawędka, dzwonek syberyjski i boloński, rosiczka długolistna i okrągłolistna, kruszczyk błotny i szerokolistny, lilia złotogłów, kosaciec syberyjski, widłak jałowcowaty i widłak torfowy, paprotka zwyczajna, bagno zwyczajne, grzybień północny, storczyk krwisty, męski i szerokolistny, sasanka łąkowa, pływacz drobny i średni.

Rośliny naczyniowe, które podlegają ochronie częściowej to: konwalia majowa, kopytnik pospolity, kocanki piaskowe, bobrek trójlistkowy, bluszcz pospolity, pierwiosnka wyniosła i lekarska, kalina koralowa oraz grzązel żółty. Rośliny rzadkie stanowią 20% całej flory parku. Najliczniejszymi wśród nich są: ostrożeń krótkolodygowy, czyściec kosmaty, koniczyna dwukłosa oraz pajęcznica gałęzista.

Obszar Parku wyróżnia się wyjątkowym otoczeniem, urozmaiconą rzeźbą terenu oraz licznymi obiektami, które są objęte ochroną pomnikową [15].

### ***Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich***

Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich został utworzony w 1996 roku. Obejmuje regiony Łodzi, Brzeziny i Strykowa na obszarze 13767 ha.

Większa część terytorium okryta jest użytkami rolnymi (65%), lasy zaś zajmują 28% jego powierzchni. Na terenie Parku występują 3 rezerваты: Rezerwat Las Łągiewnicki, Rezerwat Struga Dobieszkowska i Rezerwat Parowy Janinowskie oraz zespół przyrodniczo-krajobrazowy Górna Mrożyca. W Niesułkowie Kolonii znajduje się stanowisko dokumentacyjne oraz 52 pojedyncze drzewa będące pomnikami przyrody. Do najciekawszych drzew należą: lipa drobnolistna, dąb szypułkowy, wiąz szypułkowy oraz czereśnia.

Flora Parku jest ogromnie zróżnicowana. Stwierdzono występowanie 735 gatunków roślin naczyniowych. Występuje tu 71 gatunków, które są zaliczone do listy zagrożonych w skali regionu oraz gatunki znajdujące się w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin, takie jak storczyk – żłobik koralowy. Na terenie Parku występuje 39 gatunków roślin prawnie chronionych w tym 24 podlegające ścisłej ochronie oraz 15 chronionych częściowo. Niektóre, bardzo rzadkie gatunki posiadają tylko kilka stanowisk na terenie Parku, np. wroniec widlasty – gatunek reglowy, który towarzyszy jodle i bukowi.

Z wielu gatunków roślin nasiennych i paprotników, które są objęte ścisłą ochroną gatunkową należy zwrócić uwagę na: kosaciec syberyjski, kruszczyk błotny, kruszczyk szerokolistny, listera jajowata, lilia złotogłów, pełnik europejski, rosiczka okrągłolistna, storczyk szerokolistny oraz storczyk krwisty [11, 16].

### ***Załęczański Park Krajobrazowy***

Załęczański Park Krajobrazowy powstał w 1978 roku jako jeden z pierwszych parków w Polsce, w celu ochrony unikatowego krajobrazu jurajskich wapiennych ostańców będących środowiskiem wapieniolubnej fauny i flory, a także pięknego odcinka rzeki Warty, będącego najwartościowszym przyrodniczo w stosunku do

jej całego biegu. Obecnie powierzchnia Parku wynosi 14750 ha, a strefy ochronnej 12 010 ha.

Dużą część powierzchni Parku (około 49%) zajmują lasy. Dominują siedliska borowe. Spośród 21 jednostek roślinności leśnej oraz zaroślowej występują takie, które posiadają nadzwyczajną wartość naukową i krajobrazową.

Flora tego Parku liczy około 1200 gatunków: prawie 770 taksonów roślin naczyniowych, około 100 gatunków mszaków oraz około 80 gatunków porostów. Gatunki te należą do wielu grup siedliskowych, jednak najliczniej reprezentowane są rośliny, które są związane z siedliskami zmienionymi na skutek pracy człowieka. Większość Parku zajmują gatunki, które charakteryzują lasy liściaste i rośliny siedlisk łąkowych oraz mokradeł związanych z doliną Warty.

Obecnie na obszarze Załęczańskiego Parku Krajobrazowego, występuje 39 gatunków roślin naczyniowych, które podlegają ochronie w tym 25 jest objętych ochroną ścisłą. Na obszarze Parku zidentyfikowano około 30 gatunków roślin rzadkich w skali regionu lub kraju, gatunków górskich i występujących na granicy zasięgów geograficznych.

Dla zachowania cennych walorów przyrodniczych Parku utworzono na jego terenie 3 rezerваты przyrody: rezerwat leśny „Dąbrowa” w Niżankowicach, rezerwat geologiczny „Węże” oraz rezerwat leśny „Bukowa Góra”. W granicach otuliny występują 2 rezerваты przyrody: Rezerwat leśny „Stawiska” oraz rezerwat geologiczny „Szachownica”. W Parku ochroną pomnikową jest objętych 8 pomników przyrody z ciekawą geologią [17, 18].

### **Sulejowski Park Krajobrazowy**

Sulejowski Park Krajobrazowy został utworzony w 1994 roku. Obejmuje dolinę rzeki Pilicy wraz z terenami przyległymi. Powierzchnia parku wynosi 17444 ha, otuliny zaś 38927 ha. Połowę obszaru tego Parku zajmują lasy, natomiast wody (wraz ze Zbiornikiem Sulejowskim) około 5%.

Na terenie Parku występuje 17 zespołów leśnych oraz zaroślowych i szereg zbiorowisk zastępczych. Charakterystycznymi dla tych obszarów są lasy higrofilne przede wszystkim łągi jesionowo-olszowe i wierzbowe, olsy oraz wikliny nadrzeczne. Lasy mezofilne mieszane to przede wszystkim grądy rosnące na terenie Puszczy Pilickiej. Do lasów mieszanych należy także dąbrowa świetlista. Często spotykanym zespołem jest bór mieszany sosnowo-dębowy rzadziej wyżynny bór mieszany jodłowy. Bory sosnowe reprezentują zespoły: suboceaniczny bór świeży, bór chrobotkowy, bór wilgotny oraz bór bagienny. Obszary bardziej przekształcone, charakteryzują się rozwojem roślinności synantropijnej.

Na terenie Sulejowskiego Parku Krajobrazowego stwierdzono około 1000 gatunków roślin naczyniowych takich jak: widłaki (4 gatunki), storczyki (12 gatunków), długosz królewski, koniczyna łubinowata, zimozioł północny i kokoryczka okółkowa. Chronione są jodły pospolite, buki, świerki, klony i jawory.

Na terenie Parku istnieje 11 rezerwatów zajmujących 624 ha. Planuje się także utworzenie 5 rezerwatów o łącznej powierzchni 140 ha [19].

### ***Spalski Park Krajobrazowy***

Park ten został utworzony w 1995 roku. Jego powierzchnia wynosi 13110 ha, zaś obszar otuliny 24134 ha. Spalski Park Krajobrazowy leży w środkowej części dorzecza Pilicy na granicy Niziu Środkowoeuropejskiego i Wyżyn Polskich.

Przeważają tu tereny leśne, ale swój udział mają także użytki rolne. Rozległe lasy stanowią Puszcę Pilicką, w której dominują: sosny, dęby i świerki, spotyka się także lasy mieszane i liściaste. Duże zróżnicowanie Parku umożliwia bytowanie różnorodnej flory. W Parku tym występuje ponad 800 gatunków roślin naczyniowych, do których należą paprotniki i rośliny nasienne w tym 19 gatunków roślin, które podlegają ochronie całkowitej i 11 gatunków objętych ochroną częściową np. widłaki, pluskwica europejska, bluszcz pospolity, wawrzynek wilczelyko, czy rosiczka okrągłolistna oraz 50 gatunków rzadkich lub zagrożonych regionalnie. Uwagę należy zwrócić na gatunki górskie: wroniec widlasty, żywiec dziewięciolistny, trzcinnik owłosiony oraz jodła pospolita.

Na obszarze Parku i jego otuliny istnieje 5 rezerwatów o łącznej powierzchni 497 ha: Żądłowice, Konewka, Spała, Sługocice i Jeleń. Szereg obiektów jest objętych indywidualną formą ochrony. Występują tu 23 użytki ekologiczne oraz 134 pomniki przyrody. W najbliższym czasie planowane jest utworzenie nowych rezerwatów: Gaci, Studzianki i Ceteńki.

Na terenie Parku są wyznaczone obszary NATURA 2000, do których należą obszar specjalnej ochrony ptaków – Dolina Pilicy i obszary ochrony siedlisk, zajmujące ten sam fragment Doliny Pilicy i Lasów Spalskich [20].

### ***Przedborski Park Krajobrazowy***

Przedborski Park Krajobrazowy został powołany w 1988 roku. Zajmuje on 16640 ha, a sama otulina 14490 ha. Park obejmuje fragment Pasma Przedborsko-Małegooskiego w Górach Świętokrzyskich.

Park ten charakteryzuje się występowaniem zróżnicowanych biotopów mokradłowych i kserotermicznych z odpowiednimi gatunkami roślin. Flora naczyniowa liczy około 960 gatunków. W Przedborskim Parku Krajobrazowym znajduje się 70 gatunków chronionych i zagrożonych, wśród których znajdują się: salwinia pływająca, cis pospolity, pełnik europejski, rosiczka długolistna, parzydło leśne i liczydło górskie. W parku znajduje się 30 gatunków roślin naczyniowych, które są zaliczane do gatunków zagrożonych w Polsce, a 5 z nich jest umieszczonych w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin (wisienka stepowa, sasanka wiosenna, wierzba borówkolistna, miłek szkarłatny oraz fiołek torfowy). Wśród lasów dominują lasy bukowe reprezentowane przez buczynę storczykową. Najlepiej zachowane buczyny, występują w rezerwacie Bukowa Góra. Zaś w rezerwacie Czarna Różga występuje wyżynny bór mieszany jodłowy (jedlina świętokrzyska). Licznie występują gatunki ciepłolubne takie jak: aster gawędka, zawilec wielkokwiatowy oraz dziewięciśl bezłodygowy [21].



## Obszary chronionego krajobrazu

Obszary chronionego krajobrazu to tereny chronione ze względu na oryginalny krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach. Obszary te są wartościowe pod względem zaspokajania potrzeb związanych z turystyką oraz wypoczynkiem lub pełnią funkcję korytarzy ekologicznych. Organem właściwym, który wyznacza likwidację bądź zmiany granic powierzchni chronionego krajobrazu jest sejmik województwa.

Powierzchnia obszarów chronionego krajobrazu w województwie łódzkim wynosi 246534,80 ha. W 2009 roku powstał nowy obszar – Piliczański Obszar Chronionego Krajobrazu. Został wyznaczony według rozporządzenia Nr 8/2009 Wojewody Łódzkiego 24 marca 2009 roku, a jego powierzchnia wynosi 46340,00 ha. Jest to region położony na terenie powiatów: piotrkowskiego, opoczyńskiego oraz radomszczańskiego. Ochronie podlega zróżnicowany, bogaty krajobraz, będący atrakcją turystyczną oraz pełniący funkcję korytarza ekologicznego.

Obszary chronionego krajobrazu na terenie województwa łódzkiego prawnie usankcjonowane to obszary: Bolimowsko-Radziejowicki z doliną środkowej Rawki, Brąszewicki, Doliny Widawki, Doliny Przysowy, Doliny Proсны, Pradolina Warszawsko-Berlińska, Górnej Rawki, Mrogi i Mroźcy, obszar Nadwarciański, Puczniewski, Środkowej Grabi, Przedborski, Dolina Miazgi pod Andrespołem, Dolina Wolbórki, Dolina Chojnatki oraz obszar Piliczański i Dolina Bzury [7].

## Indywidualne formy ochrony przyrody

Do indywidualnych form ochrony przyrody zaliczane są: stanowiska dokumentacyjne, pomniki przyrody, użytki ekologiczne oraz zespoły przyrodniczo-krajobrazowe.

### *Stanowiska dokumentacyjne*

Na obszarze województwa łódzkiego znajdują się cztery stanowiska dokumentacyjne. Są to pojedyncze twory przyrody żywej oraz nieożywionej lub ich skupiska posiadające szczególną wartość przyrodniczą, naukową, kulturową, historyczną lub krajobrazową oraz odznaczające się indywidualnymi, charakterystycznymi cechami takimi, jak okazałe rozmiary drzew, wodospady, wywierzyska, jary czy jaskinie. W 2008 roku zostało ustanowione stanowisko dokumentacyjne „Groty Nagórzyckie”. Przedmiotem ochrony jest wzgórze piaskowcowe oraz pobliskie podziemne wyrobiska w postaci grot oraz sztolni.

W województwie łódzkim zostało utworzonych pięć zespołów przyrodniczo-krajobrazowych, których powierzchnia wynosi 3200,75 ha. W 2007 roku ustanowiono w Poddębicach „Poddębicki Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy” obejmujący bulwar nad Nerem, zabytkowy Park Miejski oraz obiekty sportowe w Poddębicach o łącznej powierzchni 5,77 ha.

### **Użytki ekologiczne**

W województwie łódzkim występuje około 800 użytków ekologicznych o powierzchni ponad 1500 ha. Użytki stanowią pozostałości ekosystemów, które mają na celu zachowanie różnorodności biologicznej – naturalne zbiorniki śródpolne oraz śródleśne, zbiorniki wodne, oczka wodne, kępy krzewów i drzew, bagna, torfowiska, wydmy, starorzeczka, kamieńce, siedliska przyrodnicze oraz obszary rzadkich lub chronionych gatunków fauny i flory, ich ostoje oraz miejsca rozmnażania lub przebywania.

### **Pomniki przyrody**

Na obszarze województwa znajdują się również pomniki przyrody będące unikatowymi, pojedynczymi twórcami przyrody żywej oraz nieożywionej lub ich skupiskami posiadającymi szczególną wartość przyrodniczą, naukową, kulturową, historyczną lub krajobrazową. Na terenie województwa łódzkiego, jest ich obecnie około 4000 (na dzień 31 grudnia 2009 roku). Jest to o ponad 400 więcej niż w 2007 roku [7, 9, 11].

### **Ogród botaniczny z palmiarnią w Łodzi**

Ogrody botaniczne są to instytucje posiadające udokumentowane kolekcje żywych roślin do celów badań naukowych, ochrony, ekspozycji i edukacji. Na świecie jest około 1850 ogrodów botanicznych, w tym 621 występuje w Europie. W Polsce w tej chwili istnieje 31 instytucji o charakterze ogrodów botanicznych, a 8 kolejnych jest w fazie planowania i organizowania.

Ogród botaniczny w Łodzi należy do największych w Polsce i zajmuje powierzchnię 67 ha. W ogrodzie tym, rośnie około 3400 gatunków, odmian i taksonów roślin gruntowych oraz około 2000 taksonów roślin szklarniowych. Rośliny gruntowe zostały posadzone w dziewięciu działach ekspozycyjnych zajmujących powierzchnię około 64 ha.

Ogród japoński zajmuje powierzchnię w przybliżeniu 2 ha. Przeznaczony jest do prezentacji roślin pochodzących z Japonii, Chin i innych krajów Dalekiego Wschodu. Wśród różnorodnej flory można wyróżnić: metasekwoję chińską (*Metasequoia glyptostroboides*), magnolie japońskie: magnolię gwieździstą (*Magnolia stellata*), magnolię purpurową (*Magnolia liliiflora*), pigwowiec japoński (*Chaenomeles japonica*), kalinę japońską (*Viburnum plicatum*), żywotnikowiec japoński (*Thujaopsis dolabrata*) oraz wiśnię piłkowaną (*Prunus serrulata*) w wielu odmianach.

Dział systematyki roślin zielnych zajmuje obszar o powierzchni 1,5 ha. Uprawiane na terenie tego działu rośliny posadzono na rabatach porządkując je w rodziny botaniczne zgodnie z systemem Englera. Zgromadzona kolekcja liczy 400 taksonów, która należy do ponad 50 rodzin. Występują zarówno gatunki rodzime np. miłek wiosenny *Adonis vernalis*, jak również obcego pochodzenia tytoń długokwiatowy (*Nicotiana longiflora*) czy tojeść amerykańska (*Asclepias Syriach*).

Kolejnym działem jest Alpinarium, które zajmuje powierzchnię 4,5 ha. U podnóża różnorodnych formacji skalnych rosną drzewa i krzewy. Na uwagę zasługują krzewy iglaste – głównie sosny (*Pinus sp.*), świerki (*Picea sp.*), cisy

(*Taxus sp.*), modrzewie (*Larix sp.*) i jałowce (*Juniperus sp.*). Występuje tu także świerk serbski (*Picea omorica*) oraz świerk kaukaski (*Picea orientalis*). Poza drzewami i krzewami rosną byliny, głównie formy niskie i poduszkowate.

Dział biologii i morfologii roślin zajmuje powierzchnię około 7 ha. Należące tu kolekcje umożliwiają dogłębne poznanie świata roślin np. morfologię pędów, liści, różnice w pokrojach drzew i krzewów, sposoby zapylania kwiatów. Rośnie tam 280 gatunków i odmian drzew i krzewów oraz ponad 440 taksonów roślin zielnych. Kolekcja ta posiada wiele roślin cebulowych, jak: cebulice (*Scilla sp.*), czosnek (*Allium sp.*), hiacenty (*Hyacinthus sp.*), ranniki (*Eranthis sp.*).

Dział kolekcji roślin ozdobnych obejmuje obszar 2,1 ha. Gromadzi on kolekcję róż wielokwiatowych, roślin iglastych i wrzosowatych. Kolekcja róż obejmuje nie tylko odmiany hodowlane, zachwycające barwą, zapachem oraz kształtem kwiatów, ale także róże gatunkowe, rosnące na naturalnych stanowiskach w Europie. Występują także: różanecznik katawbijski (*Rhododendron catawbiense*), akebia pięciolistkowa (*Akebia quinata*), glicynia kwiecista (*Wisteria floribunda*).

Dział zieleni parkowej zajmuje powierzchnię około 9 ha. Charakteryzuje się dużą różnorodnością lip, z których można wyróżnić: lipę drobnolistną (*Tilia mordata*), lipę szerokolistną (*Tilia platyphyllos*) i lipę srebrzystą (*Tilia tomentosa*). Dział wypoczynkowy dekorują ponadto: kwitnące gęsiówki (*Arabis sp.*), żółte smagliczki (*Alyssum sp.*), żagwiny (*Aubrieta sp.*), floksy (*Phlox sp.*) i goździki (*Dianthus sp.*).

Dział roślin leczniczych i przemysłowych zajmuje obszar 5,7 ha. Zgromadzono tu kolekcje około 230 gatunków roślin szeroko stosowanych w ziołolecznictwie oraz stanowiących surowiec dla przemysłu farmaceutycznego, kosmetycznego i spożywczego. Rośliny posadzono według oddziaływania farmakologicznego surowców zielarskich, np. rośliny moczopędne, żółciopędne, powlekające, regulujące przemianę materii, pobudzające trawienie. Wyróżnić można tu krzewy o właściwościach leczniczych, takie jak: dąb szypułkowy (*Quercus robur*), lipa szerokolistna (*Tilia platyphyllos*), berberys pospolity (*Berberis vulgaris*), aronia czarnoowocowa (*Aronia melanocarpa*), pigwowiec japoński (*Chaenomeles japonica*) czy sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*).

Dział flory polskiej (9,2 ha) jest urozmaiconym terenem, na którym prezentowane są gatunki flory rodzimej ze szczególnym uwzględnieniem roślin chronionych i zagrożonych wyginięciem. W zbiornikach wodnych występuje wiele gatunków roślin wodnych i szuwarowych, takich jak: włosienicznik wodny (*Batrachium aquatile*) czy grzybieńczyk wodny (*Limnanthemum nymphoides*).

Arboretum jest największym działem o powierzchni 18,7 ha. Jest to najmłodszy dział w Łódzkim Ogrodzie Botanicznym, w którym wprowadza się nowe nasadzenia. Z najciekawszych drzew, można wyróżnić: cypryśnik błotny (*Taxodium distichum*), iglicznia trójcierniowa (*Gleditsia triacanthos*), różne gatunki surmii (katalp) (*Catalpa sp.*) oraz wiązowiec południowy (*Celtis australis*) o złocistożółtych liściach jesienią [22].

Obok odmian roślin zgromadzonych w różnych działach ogrodu należy również pamiętać o kolekcji roślin szklarniowych liczącej około 2000 gatunków. Najliczniej reprezentowane są: storczykowate (*Orchidaceae*), kaktusowate (*Cactaceae*), obrazkowate (*Araceae*), begoniowate (*Begoniaceae*). Większość tych roślin znajduje się w Palmiarni, która składa się z trzech pawilonów przeznaczonych dla roślin o odmiennych wymaganiach klimatycznych. Pawilon pierwszy to roślinność twardolistna występująca głównie w krajach śródziemnomorskich, należy tu między innymi daktylowiec (*Phoenix sp.*), oleander (*Oleander sp.*), oliwka (*Olea sp.*), wawrzyn (*Laurus sp.*).

Pawilon drugi jest przeznaczony dla roślinności strefy równikowej i podrównikowej, wśród której zgromadzono takie rośliny jak: storczyki z rodzajów falenopsis (*Phalaenopsis sp.*), ananasy (*Ananas sp.*), fikusy (*Ficus sp.*), różne gatunki palm oraz paproci drzewiastych.

Pawilon trzeci jest miejscem przeznaczonym dla roślinności pustyń i półpustyń obejmujących między innymi Saharę, część półwyspu Arabskiego oraz centralną część Australii. Tutaj eksponowana jest kolekcja kaktusów, między innymi z rodzajów (*Cereus sp.*), agaw (*Agave sp.*), aloesów (*Aloe sp.*) i gruboszy (*Crassula sp.*) [23].

W ostatnim stuleciu zaobserwowano masowe wymieranie dzikich roślin. Szacuje się, że na świecie zagrożonych jest już 20% gatunków roślin wyższych. Najbardziej niepokojąca jest sytuacja w obszarze strefy tropikalnej. Na ziemiach polskich w ciągu ostatnich 150 lat wyginęło około 40 paprotników i roślin kwiatowych [24]. Dlatego też w kolekcji roślin szklarniowych Ogrodu Botanicznego zgromadzono ponad 560 gatunków roślin objętych konwencją CITES. Najwięcej wśród nich jest kaktusów (około 240 gatunków) i storczyków (około 240 gatunków) [23].

Najważniejszymi zadaniami ogrodów botanicznych jest szerzenie wiedzy ogrodniczej i botanicznej, prowadzenie kolekcji roślinnych dla celów badawczych i dydaktycznych, pełnienie roli rezerwatów, w których mogą być zachowane gatunki rzadkie, ginące i chronione. Są to także atrakcyjne obiekty wypoczynkowo-rekreacyjne. Jednym z priorytetowych zadań ogrodów botanicznych stało się zakładanie banków genów oraz kolekcji klonów roślin w celu zachowania maksymalnego różnicowania gatunkowego i zabezpieczenia roślin, które są najbardziej zagrożone przed bezpowrotnym wyginięciem. W 2001 roku na terenie ogrodu zostało otwarte laboratorium, które namnaża materiał roślinny z gatunków chronionych lub zagrożonych wyginięciem. Innym zadaniem jest także rozmnażanie roślin rzadkich lub trudnych do mnożenia tradycyjnymi metodami ogrodniczymi, jak np. paproć drzewiasta (*Cyathea cooperi*) [22].

### **Arboretum Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Rogowie**

Wśród wielu ogrodów botanicznych, najliczniejszą grupę stanowią arboreta, zwane również ogrodami dendrologicznymi. Są to ogrody specjalistyczne, w których uprawiane są prawie wyłącznie krzewy i drzewa. Arboretum w Rogowie to jeden z największych tego typu ogrodów w Polsce mający charakter parku

leśnego. Na tym obszarze występuje jedna z najbogatszych kolekcji drzew i krzewów Europy Środkowo-Wschodniej. W skład Arboretum wchodzi trzy działy:

- kolekcje dendrologiczne,
- leśne powierzchnie doświadczalne,
- alpinarium.

Kolekcje dendrologiczne zajmują obecnie powierzchnię 22 ha i są położone w centralnej części Arboretum. Obejmują około 2400 gatunków drzew i krzewów pochodzących prawie wyłącznie ze strefy klimatu umiarkowanego półkuli północnej (Europa, Azja, Ameryka Północna). Większość odmian ozdobnych, które stanowią jedną trzecią tej liczby występuje wśród roślin iglastych oraz w rodzinie wrzosowatych (między innymi azalie i różaneczniki). Gatunki iglaste są reprezentowane przez ponad 410 gatunków i odmian. Licznie występują gatunki sosny, świerka, jodły, modrzewiów, cyprysów, cisów, żywotników, rosną tu także rzadkie w Polsce modrzewniki (*Pseudolarix*), kuningamia (*Cunninghamia*), głowocisy (*Cephalotaxus*), cedrzyńce (*Calocedrus*) oraz żywotnikowce (*Thujopsis*). Rogowskie Arboretum posiada jedną z najbogatszych w Europie kolekcji klonów obejmującą 140 gatunków i odmian. Jest to „narodowa kolekcja” klonów w Polsce [25].

Leśne powierzchnie doświadczalne są to niewielkie powierzchniowo drzewostany złożone prawie wyłącznie z drzew obcego pochodzenia. Jest ich obecnie 150 z 75 gatunkami drzew zajmującymi łącznie 18 ha. Celem zakładania tych powierzchni, szczegółowo udokumentowanych, jest badanie dynamiki wzrostu, zdrowotności, zmienności i produktywności obcych gatunków drzew dla dokonania wstępnej oceny ich przydatności dla gospodarki leśnej. Przeważają tu drzewa północnoamerykańskie w tym liczne gatunki szybko rosnące, takie jak: daglezja zielona (*Pseudotsuga menziesii*), żywotnik olbrzymi (*Thuja plicata*), dąb czerwony (*Quercus rubra*) oraz jodła olbrzymia (*Abies grandis*). Uprawiane są także gatunki jodeł (*Abies sp.*), świerków (*Picea sp.*) i modrzewi (*Larix sp.*).

Alpinarium jest najmniejszym działem ogrodu o powierzchni 1,4 ha. Występuje tutaj 700 gatunków i odmian roślin pochodzących z gór całego świata. Rosną tu także krzewy i drzewa z terenów górzystych np. strzeliste świerki serbskie (*Picea omorika*), kształtne limby (*Pinus cembra*), srebrzyste jodły kalifornijskie (*Abies concolor*), jak również wiele gatunków kwiatów charakterystycznych dla terenów górskich [25, 26].

Do najważniejszych zadań Arboretum należy prowadzenie działalności edukacyjnej. Dotyczy to nie tylko programów zajęć dydaktycznych, ale także edukacji i popularyzacji wiedzy botanicznej. Arboretum Rogowskie opiera się na bogatej dokumentacji kolekcji roślinnych, prowadzi działalność naukową. Prace te dotyczą ekologii roślin drzewiastych i dendrologii stosowanej. Arboretum dysponuje znaczą rezerwą terenu umożliwiającą stały rozwój kolekcji i zakładania leśnych powierzchni doświadczalnych. Miejsce to wydaje corocznie katalog nasion przeznaczonych na wymianę i utrzymuje kontakty z ponad 400

ogrodami botanicznymi w różnych częściach świata. Sprowadzone nasiona są podstawowym źródłem uzyskiwania nowych i rzadkich gatunków roślin [26].

### **Korzyści płynące z utrzymania bioróżnorodności**

Idea różnorodności biologicznej zakłada, że cenne jest całe bogactwo życia. Oznacza to, że nie ma gatunków, które są zbędne i niepotrzebne. Każdy najmniejszy owad jest ogromnie ważnym elementem w wielkim łańcuchu życia.

Korzyści utrzymania bioróżnorodności roślin obejmują wiele kategorii, z których najpowszechniejszą stanowi dostarczanie przez ekosystemy bogactwa pożywienia między innymi: nasion, jadalnych bulw i korzeni czy owoców.

Wiele gatunków roślin stanowi naturalny materiał wykorzystywany w budownictwie (liście palmowe, trzcina, drewno), albo do wyrobu ubrań (włókna roślinne, liście). Kolejną ważną rolę jest dostarczanie substancji leczniczych, z których korzysta medycyna ludowa, a także firmy farmaceutyczne.

Rośliny biorą czynny udział w oczyszczaniu powietrza z pyłów, pochłanianiu dwutlenku węgla i regeneracji tlenu. Systemy korzeniowe roślin pobierają nadmiar substancji chemicznych zanieczyszczających glebę lub wodę. We wszystkich strefach klimatycznych obszary leśne na stokach górskich pełnią bardzo ważną rolę w zatrzymywaniu wody z silnych i gwałtownych opadów, chroniąc leżące niżej tereny przed powodzią oraz spływem gleby.

Rośliny biorą udział w krążeniu pierwiastków w przyrodzie oraz tworzeniu i utrzymywaniu jakości gleby. W tym przypadku ważną rolę stanowią organizmy zapyłające, bez których byłoby niemożliwe uzyskiwanie plonów. W ostatnich latach w Polsce zmniejszyła się znacznie liczebność pszczół hodowlanych, co wpłynęło na obniżenie plonów sadowników.

Wielkie bogactwo płynące z funkcjonowania ekosystemów wiąże się z ludzkimi potrzebami estetyki dotyczącej przyrody oraz czerpanej z niej inspiracji twórczej.

W roku 2000 Organizacja Narodów Zjednoczonych rozpoczęła inicjatywę – Milenijna Ocena Ekosystemów. Z ogłoszonego w 2005 raporcie wynika, że 2/3 zagwarantowanych funkcji ekosystemów na Ziemi zanika lub też jest w stanie zagrożenia. W ramach ogólnoświatowej inicjatywy, która została podjęta w wyniku tych doniesień Unia Europejska wzięła odpowiedzialność za ocenę regionu europejskiego. Europejska Agencja Środowiska podjęła decyzję, że nowa ocena ma zostać przeprowadzona w 2015 roku. Wszystkie kroki mające na celu ochronę i utrzymanie różnorodności biologicznej w poszczególnych regionach państw członkowskich, również w województwie łódzkim, przyczynią się do wzrostu rozwoju ekosystemów i zmniejszenia zagrożenia ich zaniku.

## Literatura

1. Kozłowski S. Ekorozwój. Wyzwanie XXI wieku. PWN, Warszawa, Polska **2000**.
2. Mackenzie A, Ball AS, Virdee SR. Ekologia. PWN, Warszawa, Polska **2007**, s. 356.
3. Czyżewska K, Hereźniak J. Biodiversity in relation to vegetation zones in Europe. Polish Botanical Society, University of Lodz, Lodz-Warsaw **2005**.
4. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi oraz jego delegatury w Piotrkowie Trybunalskim, Sieradzu i Skierniewicach. Raport o Stanie Środowiska w województwie łódzkim w 2004 roku. Łódź, Polska **2005**.
5. Witośławski P. Atlas of distribution of vascular plants in Łódź. Lodz University Press, Łódź **2006**.
6. Jakubowska-Gabara J, Jost-Jakubowska B. Element górski we florze Polski Środkowej. Frgam. Flor. Geobot. Polonica **1978**, 24, ss. 259-272.
7. Departament Rolnictwa i Ochrony Środowiska. Raport za lata 2008-2009 z wykonania „Programu ochrony środowiska województwa łódzkiego na lata 2008-2011”. Łódź, Polska **2010**.
8. Kaźmierczakowa R, Zarzycki K. Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. PAN, Kraków, Polska **2001**.
9. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi oraz jego delegatury w Piotrkowie Trybunalskim, Sieradzu i Skierniewicach. Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2007 roku. Łódź, Polska **2008**.
10. Jakubowska-Gabara J, Kucharski L. Ginące i zagrożone gatunki flory naczyniowej zbiorowisk naturalnych i półnaturalnych Polski Środkowej. Frag. Flor. Geobot. Ser. Polonica **1999**; 6, ss. 55-74.
11. Stankiewicz M, Zaborowska A, Andrzejewski H. Ochrona przyrody w województwie łódzkim. Dyrekcja Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich **2009**, <http://www.pkwl.pl>
12. Rąkowski G. Rezerваты przyrody w Polsce środkowej: monografia. Dział Wydawnictw Instytutu Ochrony Środowiska, Warszawa, Polska **2006**.
13. Kiczyńska A. Aktualizacja planu ochrony Bolimowskiego Parku Krajobrazowego. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska – Operat Generalny **2006**.
14. Jakubowska-Gabara J, Markowski J. Bolimowski Park krajobrazowy. RCEE, Łódź, Polska **2002**.
15. Lisek S. **2012**, Urząd Marszałkowski w Łodzi, Departament Rolnictwa i Ochrony Środowiska:  
[http://www.przyroda.lodzkie.pl/przyroda/topMenu/ochrona\\_przyrody/parki\\_krajobrazowe/miedzyrzecza\\_warty\\_i\\_widawki/](http://www.przyroda.lodzkie.pl/przyroda/topMenu/ochrona_przyrody/parki_krajobrazowe/miedzyrzecza_warty_i_widawki/)
16. Kurowski J. Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich. Wydawnictwo Eko-Wynik, Łódź, Polska **1998**.
17. Gara K. Załęczański Park Krajobrazowy. Arw ProArt, Sieradz, Polska **2008**.
18. Czyżewska K. Załęczański Park Krajobrazowy: przewodnik. Arw ProArt, Sieradz, Polska **1992**.
19. Kurowski J. Sulejowski Park Krajobrazowy – środowisko przyrodniczo-geograficzne. Wydawnictwo ZNPK, Moszczenica, Polska **1998**.
20. [http://www.znpek.com.pl/spalski\\_pk/flora](http://www.znpek.com.pl/spalski_pk/flora)
21. <http://stud.ics.p.lodz.pl/~collina/znpek/ppk/>
22. Praca zbiorowa pod redakcją Tadeusza Kurzaca. Ogród Botaniczny w Łodzi. Przewodnik. Łódź, Polska, **2008**.

23. Praca zbiorowa pod redakcją Tadeusza Kurzaca: Palmiarnia Ogrodu Botanicznego w Łodzi. Przewodnik. Łódź, Polska **2009**.
24. Praca zbiorowa pod redakcją Tadeusza Kurzaca: Przyroda Ogrodu Botanicznego w Łodzi. Oficyna wydawniczo – reklamowa Sagalara, Łódź, Polska **1996**.
25. Tumiłowicz J, Banaszczyk P. Arboretum w Rogowie. MULTICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa, Polska **2000**.
26. <http://arboretum.sggw.pl/alpinarium.html> **2004**.

## **The protection of plant biodiversity in Lodz Province**

***Abstract:** The aim of the work was to review the information concerning the biological diversity of flora in the Lodz Province. The appearance of danger in ecosystems homeostasis were described. Part of the work focus on the various forms of the biodiversity plants protection in the Province well as advantages of the biological sustainability of biocenosis.*