

ŚRÓDLEŚNE ŹRÓDLISKA – PROBLEMY WALORYZACJI I OCHRONY NA PRZYKŁADZIE REGIONU ŁÓDZKIEGO

Józef K. Kurowski, Marcin Kiedrzyński, Marcin Łuczak, Paulina Gielniak

Abstrakt

Region łódzki wyróżnia się w Polsce środkowej względnie dużą koncentracją obszarów źródłiskowych. Bogactwo rodzajów wypływów oraz związanych z nimi procesów hydrologicznych dają możliwość prześledzenia całej różnorodności szaty roślinnej tych obiektów. Badania dowodzą, że źródłiska w krajobrazie leśnym są ostoją chronionych i zagrożonych składników flory, w tym gatunków górskich. Śródleśne nisze źródłiskowe w regionie łódzkim są ponadto miejscem występowania trzech typów siedlisk przyrodniczych Natura 2000: łągów (91E0), grądów (9170) i źródlisk wapiennych ze zbiorowiskami *Cratoneurion commutati* (7220).

Zagrożenia źródlisk związane są przede wszystkim z różnorodnymi przejawami antropopresji. Poza mechanicznymi zagrożeniami zmieniającymi głównie wygląd nisz, znaczny wpływ na ich stan mają zmiany składu chemicznego wód oraz zaburzenia stosunków wodnych. Najskuteczniejszą metodą ochrony źródlisk śródleśnych jest ich bierna ochrona konserwatorska. Źródłiska śródleśne w regionie łódzkim są obecnie chronione w 14 rezerwatach przyrody. Ze względu na istotne walory szaty roślinnej i krajobrazu na tę formę ochrony zasługują ponadto: Źródła Ciosenki (Nadl. Grotniki), Źródła Kamionki (Nadl. Brzeziny), Źródła Ceteńki (Nadl. Opoczno) i Źródłiska Borowiny (Nadl. Bełchatów).

FOREST SPRINGS – EVALUATION AND PROTECTION PROBLEMS, AN EXAMPLE FROM THE ŁÓDŹ REGION

Abstract

Łódź Region is distinguished by relatively high concentration of spring areas in Central Poland. Abundance of flows types and hydrological processes give the possibility to study all diversity of plant cover of this objects. Researches proved that springs in forest landscape are refuges of protected and endangered flora elements, as well as mountain species. Forest springs niches are places of occurrence of 3 types of Natura 2000 habitats: alluvial forests (91E0), oak-hornbeam forests (9170) and petrifying springs (7220).

Treatments of forest springs are connected with various form of anthropopressure. Apart from mechanical treatments, which change appearance of niches, changes of

water chemical properties and disturbances of water relations have significant influence. The most effective form of protection of forest spring is their conservation. At present, in Łódź Region, forest springs are protected in 14 nature reserves. For the sake of essential value of plant cover and the landscape, the following objects deserve this form of conservation: Ciosenka Springs (Grotniki Forest District), Kamionka Springs (Brzeziny F. D.), Ceteńka Springs (Opoczno F. D.), Borowiny Springs (Bełchatów F. D.).

Wstęp

Źródła to „...naturalne, skoncentrowane wypływy wód podziemnych na powierzchnię terenu” (Słownik hydrogeologiczny 1997). Miejsca wypływów wraz z niszami źródłiskowymi oraz fragmentem cieką odprowadzającym wodę tworzą tzw. obszar źródłiskowy. Kształtujące się w takich obiektach ekosystemy mają specyficzną strukturę i dynamikę; „...tu spotykają się różne światy: wewnętrzny i zewnętrzny: nieożywiony i ożywiony; litosfera, hydrosfera i biosfera” (Moniewski 2004). Charakteryzuje je stenotermiczność, niska trofia i szczególna wrażliwość na zmiany warunków środowiskowych. Źródłiska to obiekty wyjątkowe w krajobrazie leśnym. Są ważnym elementem sieci wodnej, odgrywającym istotną rolę w krążeniu wód i bilansie wodnym. Mają wpływ na kształtowanie stosunków wodnych i siedlisk na obszarach niekiedy znacznie oddalonych od samych źródeł. Tworzą środowisko charakteryzujące się znaczną różnorodnością fitocenotyczną, florystyczną i faunistyczną. Śródleśne źródłiska Polski środkowej są ostoją chronionych i zagrożonych składników flory, w tym gatunków o górskim i podgórskim charakterze zasięgu. To również ważne miejsce występowania wielu specyficznych gatunków zwierząt, zwłaszcza bezkręgowców, np. wypławków, chruścików, kielży, ślimaków, skoczogonków i in.

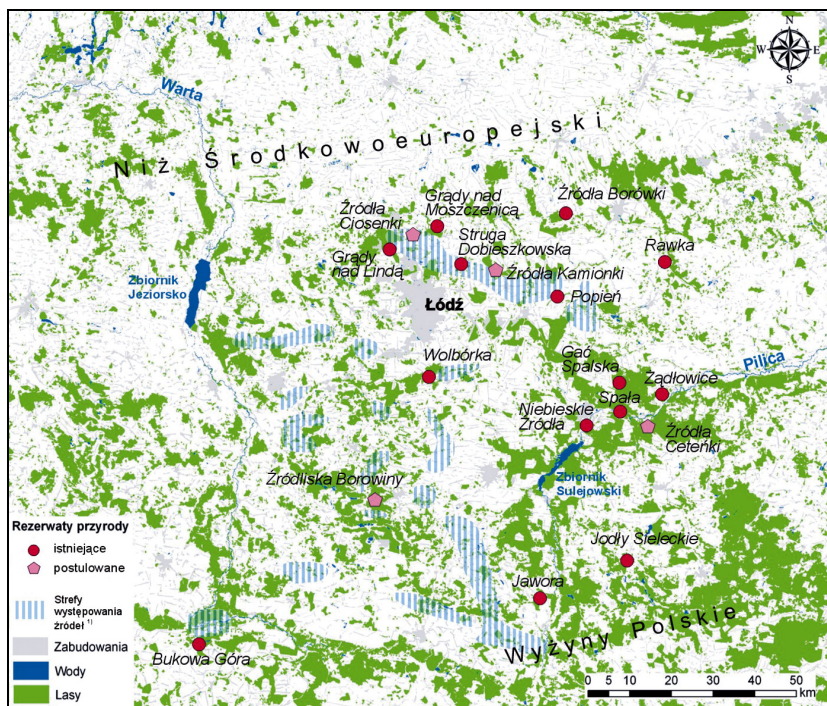
Źródłiska, podobnie jak doliny małych śródleśnych cieków mają istotne znaczenie dydaktyczne (Czarnecka, Janiec 2002; Kurowski, Kiedrzyński 2005). Ze względu na dużą różnorodność siedlisk przyrodniczych oraz występowanie interesujących zjawisk hydrologicznych dają możliwość prezentacji specyficznych grup organizmów oraz przedstawienia roli tych obiektów w systemach hydrologicznych.

Sieć rzeczna regionu łódzkiego posiada charakter radialny, z centralnie położonymi mezoregionami Wzniesień Łódzkich i Wysoczyzny Bełchatowskiej, gdzie zbiegają się linie wododziałowe, w tym wododział I rzędu między dorzecziami Wisły i Odry (Maksymiuk 2001). Region łódzki wyróżnia się w Polsce niżowej względny bogactwem obszarów źródłiskowych związanych z podłożem plejstoceniowym (Maksymiuk 2001, Moniewski 2004). Poza tym, południowa, wyżynna część regionu zlokalizowana jest w strefach występowania źródeł w skałach wapiennych i piaszczystych (Dynowska 1991).

Bogactwo rodzajów wypływów oraz związanych z nimi procesów hydrologicznych w regionie łódzkim dają możliwość prześledzenia różnorodności świata roślinnego śródleśnych źródeł oraz zagrożeń tych cennych ekosystemów.

Celem niniejszego artykułu jest prezentacja walorów szaty roślinnej śródleśnych źródeł ze szczególnym uwzględnieniem problemów identyfikacji i ochrony siedlisk przyrodniczych Natura 2000 oraz warunków występowania rzadkich i chronionych gatunków roślin. Przedstawiono ponadto aktualny stan ochrony rezerwatuwej źródeł i propozycje uzupełnienia sieci ochrony konserwatorskiej.

W pracy uwzględniono wyniki badań terenowych prowadzonych od lat 80. w obszarach źródełskich okolic Łodzi (Kurowski 1995), na terenie Puszczy Pilickiej oraz w rejonie Bełchatowskiego Okręgu Przemysłowego (Kurowski 1993 i in.). Autorzy wykorzystali również nowe, własne wyniki badań i doświadczenia zdobyte podczas inwentaryzacji przyrodniczej prowadzonej na terenie Lasów Państwowych w 2007 r., a także wyniki monitoringu siedlisk Natura 2000 prowadzonego w latach 2006–2007, a koordynowanego przez Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie. Autorzy tego artykułu odnoszą się również do problematyki badań szaty roślinnej źródeł w Polsce środkowej.



Ryc. 1. Rozmieszczenie istniejących i postulowanych rezerwatów przyrody chroniących śródleśne źródła na tle występowania źródeł w regionie łódzkim
⁽¹⁾ strefy występowania źródeł wg Maksymiuk 2001)

*Fig. 1. Distribution of existing and postulated nature reserves which conserve forest spring against the occurrence of springs in Łódź Region
⁽¹⁾ springs zones according to Maksymiuk 2001)*

Źródłiska jako ostoje cennych gatunków flory

Wśród licznej grupy chronionych i zagrożonych składników flory stwierdzonych w obrębie śródleśnych źródlisk w regionie łódzkim (m.in.: Mowszowicz, Olaczek 1961; Fagasiewicz 1967; Witosławski 1988; Kurowski 1995; Kurowski 1998; Kucharski, Filipiak 1999; Kurowski 2000; Kucharski, Janiak 2001; Janiak, Moniewski 2001; Kurowski, Andrzejewski 2003; Janiak 2004; Kucharski 2006; Kurowski 2006, Kurowski, Kiedrzyński 2006) występują min. gatunki górskie, gatunki żyznych lasów liściastych oraz typowo źródliskowe, stenotopowe gatunki związane z wypływem wód o stabilnych właściwościach fizyko-chemicznych, w tym gatunki kalcyfilne. Wiele z nich to rzadkie i zagrożone w skali regionu i kraju taksony (Jakubowska-Gabara, Kucharski 1999).

Specyficzny mikroklimat, jaki panuje w obrębie nisz źródliskowych i ich bezpośrednim sąsiedztwie stwarza możliwości egzystencji gatunków górskich i wyżynnych. W źródliskach występują dość pospolite w regionie gatunki o górskim charakterze zasięgu takie jak: jodła pospolita *Abies alba*, bez koralowy *Sambucus racemosa*, trybula lśniąca *Antriscus nitida* czy kozłek bzolistny *Valeriana sambucifolia*. W sąsiedztwie źródlisk stwierdzono również osobliwości florystyczne regionu takie jak: kokoryczka okółkowa *Polygonatum verticillatum* (m.in. rezerwat Grądy nad Lindą), parzydło leśne *Aruncus sylvestris* (rez. Jawora) czy wroniec widlasty *Huperzia selago* (rez. Jawora, Źródła Kamionki). Na szczególną uwagę zasługują nie publikowane dotąd stanowiska liczydła górskiego *Streptopus amplexifolius* oraz tojadu dzióbatego *Aconitum variegatum*. Oprócz znanych dotychczas stanowisk liczydła górskiego na Wysoczyźnie Bełchatowskiej (Hereźniak 1984), odnaleziono kolejne, na zboczu niszy źródliskowej w postulowanym rezerwacie Źródłiska-Borowiny w Nadl. Bełchatów (fot. 1).

W fitocenozie grądowej stwierdzono 15 osobników w tym 7 kwitnących (Kurowski 1993, mat. npl.). Monitoring omawianej populacji *Streptopus amplexifolius* prowadzony od 15 lat wskazuje, że głównym zagrożeniem dla osobników liczydła jest ekspansja czeremchy amerykańskiej *Padus serotina* w warstwie podszycia na zboczu niszy. Nowe stanowisko innego cennego gatunku górskiego *Aconitum variegatum* (fot. 2) stwierdzono w 2007 r. w Nadl. Opoczno (Kiedrzyński, Łuczak, mat. npl.). Tojad występuje w Leśnictwie Sitowa w oddziale 238a w 40-letnim lesie olszowym wykształconym na wsiękach i górnym odcinku niewielkiego cieku. Ten cenny ekosystem leśny oraz stanowisko gatunku górskiego powinny być chronione np. w formie pomnika przyrody.

Śródleśne nisze źródliskowe są również ostoją rzadkich i chronionych gatunków łągowych i grądowych. W obrębie nisz źródliskowych i w ich sąsiedztwie stwierdzono występowanie m.in. wawrzynka wilczełyko *Daphne mezereum*, bluszczu pospolitego *Hedera helix*, skrzypu zimowego *Equisetum hiemale*, kukułki Fuchsa *Dactylorhiza fuchsii*, kukułki szerokolistej *D. majalis*, listery jajowatej *Listera ovata*, barwinka pospolitego *Vinca minor*, jarmianki większej *Astrantia major* i trędownika skrzydłatego *Scrophularia umbrosa*. Na zboczach nisz na obszarze siedlisk

borów mieszanych występują niekiedy widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum* i paprotka zwyczajna *Polyopidium vulgare*.



Fot. 1. Liczydło górskie *Streptopus amplexifolius* w postulowanym rezerwacie Źródlika Borowiny w Nadleśnictwie Bełchatów (fot. J. K. Kurowski)
Photo 2. *Streptopus amplexifolius* in postulated nature reserve Borowiny Springs in Bełchatów Forest District



Fot. 2. Kwitnące osobniki tojadu dzióbatego *Aconitum variegatum* w źródłowym odcinku cieku w Leśnictwie Sitowa w Nadleśnictwie Opoczno (fot. M. Kiedrzyński)
Photo 1. Flowering individuals of *Aconitum variegatum* in spring section of a stream in Opoczno Forest District

Źródłiska to również ostoje gatunków związanych ze stałym wypływem wody. W synuzjalnych zbiorowiskach z klasy *Montio-Cardaminetea* występują m.in. przetacznik bobowiczek *Veronica beccabunga*, potocznic wąskolistny *Berula erecta* oraz liczne interesujące mchy i wątrobowce. Na podłożu alkalicznym stwierdzono występowanie rzadkich w regionie kalcyfilnych gatunków mszaków typowych dla zbiorowisk ze związku *Cratoneurion commutati* (m.in. Witosławski 1996, KucharSKI 2006).

Siedliska Natura 2000 występujące w obrębie źródeł śródleśnych

Śródleśne nisze źródliskowe w regionie łódzkim są miejscem występowania trzech typów siedlisk przyrodniczych Natura 2000. Są to: łągi olszowe i jesionowe (91E0), lasy grądowe (9170) i siedliska źródeł wapiennych ze zbiorowiskami *Cratoneurion commutati* (7220). W grupie łągów (91E0) stwierdzono tu trzy podtypy: siedliska: źródliskowe lasy olszowe (91E0-2), łągi jesionowo-olszowe (91E0-3) oraz podgórskie łągi jesionowe (91E0-5).

Źródliskowe lasy olszowe (91E0-2)

Zajmują dno niszy źródliskowej o podłożu silnie uwodnionym, zasilanym bezpośrednio przez wypływy wód podziemnych. Siedliska te pod względem fitosocjologicznym obejmują zróżnicowaną i niejednorodną grupę zbiorowisk roślinnych. Dotychczasowe badania w Polsce środkowej nie doprowadziły do jednoznacznej i spójnej klasyfikacji fitosocjologicznej tych zbiorowisk. W literaturze spotyka się różne interpretacje i ujęcia syntaksonomiczne.

Całość ekosystemu może być ujmowana albo jako leśne zbiorowisko źródliskowego lasu olszowego-olsu źródliskowego lub łągu źródliskowego (taka interpretacja przeważa w opracowaniach), albo jako mozaika fitocenoz, składająca się z fragmentów olsu lub łągu, zbiorowisk ziołoroślowych oraz ze zbiorowisk źródliskowych z klasy *Montio-Cardaminetea* (np. Faliński 2001, 2002; Janiak 2004).

Źródliskowe lasy olszowe (tzw. olszyny źródliskowe) można najogólniej podzielić na dwie grupy, charakteryzujące się odmiennymi warunkami abiotycznymi (stopniem uwilgotnienia i zabagnienia podłoża) i wynikającym z nich odmiennym składem florystycznym.

Na siedliskach silnie uwilgotnionych, z wolnym przepływem wody, często z zapoczątkowanym procesem zabagnienia podłoża, rozwija się grupa zbiorowisk nawiązująca florystycznie i fizjonomicznie do olsów (klasa *Alnetea glutinosae*). Obecnie są one najczęściej określane jako ols źródliskowy (fot. 3) i klasyfikowane jako zespół *Cardamino-Alnetum glutinosae*. Zespół w takim ujęciu nie został wyróżniony w systemie syntaksonomicznym W. Matuszkiewicza (2001), natomiast został opisany przez Wołejkę (2000) z Polski północno-zachodniej i jest wymieniany przez Pawlaczyka (2004) przy opisie siedlisk Natura 2000 jako syntakson obejmujący olsy źródliskowe w Polsce. Jednostka ta jest wyróżniana w krajach

ościennych, a w Polsce pojawia się w opracowaniach dotyczących północnej części kraju (m.in. Gawenda-Kempczyńska 2005). W opracowaniu źródlisk śródleśnych w rezerwacie Grądy nad Lindą występuje inna jednostka, również określana jako ols źródliskowy, lecz w randze podzespołu olsu porzeczkowego *Ribeso nigri-Alnetum chrysosplenietosum* (Kurowski 2006). Wykazuje ona związki florystyczne ze zbiorowiskami łągowymi (Matuszkiewicz J. M. 2001). Brak syntetycznego opracowania zbiorowisk źródliskowych Polski niżowej utrudnia jednoznaczne rozstrzygnięcie wzajemnego stosunku obu jednostek fitosocjologicznych.



Fot. 3. Ols źródliskowy w zabagnionej nieszce w rezerwacie Jodły Sieleckie w Nadleśnictwie Opoczno (fot. M. Kiedrzyński)

Photo 3. Spring alder forest in boggy niche in Jodły Sieleckie nature reserve in Opoczno Forest District

Siedliska o mniejszym stopniu uwodnienia, z szybszym przepływem wody i nie zabagnione zajmują zbiorowiska zbliżone do łągów olszowych (związek *Alno-Ulmion*), klasyfikowane jako podzespół źródliskowy łągu jesionowo-olszowego *Fraxino-Alnetum cardaminetosum* (fot.4). W tym ujęciu podzespół został opisany z południowego Pomorza (Boiński 1999) i podany w opracowaniach: J. M. Matuszkiewicza (2001) oraz Pawlaczyka (2004).

W starszej literaturze geobotanicznej regionu łódzkiego olszyny źródliskowe nie były wyróżniane. Klasyfikowano je zazwyczaj łącznie z olsami lub łągami. Dane florystyczne i informację pośrednie zawarte w opracowaniach pozwalają jednak na dość pewną identyfikację tych zbiorowisk w kilku obiektach omawianego obszaru. W typologii leśnej zbiorowiska te są zazwyczaj zaliczane do olsu jesiono-

wego (OLJ), a niekiedy też do olsu (OL). Jednak w wielu przypadkach, zwłaszcza przy małej powierzchni basenów źródłiskowych, nie posiadają one wyodrębnionego wydzielenia leśnego i są zaliczane do przyległych pododdziałów.



Fot. 4. Podzespół źródłiskowy łęgu jesionowo-olszowego w postulowanym rezerwacie Źródła Ceteńki (fot. M. Kiedrzyński)

Photo 4. Spring sub association of alluvial forest in postulated reserve Ceteńka Springs

Drzewostan olszyn źródłiskowych (zarówno olsów jak i łęgów źródłiskowych) buduje niemal wyłącznie olsza czarna *Alnus glutinosa*, niekiedy z domieszką jesionu wyniosłego *Fraxinus excelsior*, jaworu *Acer pseudoplatanus* i brzozy omszonej *Betula pubescens*. Podszycie jest w różnym stopniu rozwinięte, niekiedy bardzo skąpe. Ma ono skład typowy dla łęgów lub olsów.

Runo ma urozmaiconą strukturę przestrzenną. W rozległych, nie zabagnionych niszach źródłiskowych występują zazwyczaj liczne „wysepki” wyniesione ponad dno misy. Tworzą się one wokół pni drzew, co upodabnia fizjonomię źródłiska do olsu. Kępy zajmuje roślinność o charakterze łęgowym lub – w przypadku znacznego zabagnienia – olsowym, często z licznym udziałem paproci *Dryopteris dilatata*, *Athyrium filix-femina* i *Dryopteris carthusiana* (Kurowski 2006). Niekiedy rośnie tu także szczyr trwały *Mercurialis perennis*.

Dno misy między kępami porasta licznie rzeżucha gorka *Cardamine amara*, przetacznik bobowiczek *Veronica beccabunga* i śledziennica skrętolistna *Chrysosplenium alternifolium*. Liczne są tu również mszaki, w tym interesujące gatunki wątrobowców. W bardziej zabagnionych niszach pojawia się skrzyp błotny *Equisetum fluviatile* i gatunki szuwarowe (fot. 3).

Stan zachowania olszyn źródliskowych zależy przede wszystkim od kondycji samych źródeł, które je zasilają. Spadek wydajności źródeł powoduje przesuszenie siedliska i sukcesję roślinności w kierunku łąki niskiego. Z kolei zatamowany lub utrudniony odpływ wód z nizy może przyspieszyć proces zabagnienia i sukcesję roślinności w kierunku łąki. Obniżenie bazy erozyjnej w otoczeniu źródła powoduje jego erozję i zapoczątkowuje sukcesję roślinności w kierunku łąki jesionowo-olszowego.

Dobrze zachowane płyty źródliskowych lasów olszowych w regionie łódzkim są chronione m.in. w rezerwach: łąki nad Lindą, Struga Dobieszkowska, Popień, Źródła Borówki, Niebieskie Źródła, Wolbórka i Jodły Sieleckie. Stwierdzono je również w postulowanych rezerwach: Źródła Ciosenki, Źródła Kamionki, Źródła Ceteńki i Źródła Borowiny.

Łąki jesionowo-olszowe (91E0-3)

Ujmowane jako zespół *Fraxino-Alnetum*, rozwijają się wzdłuż odpływu wód z masy źródliskowej, na podłożu ubogim w węglan wapnia. Mają one najczęściej charakter typowego łąki przysrzymkowego, jednak w strefie kontaktowej z basenem źródliskowym występują postaci przejściowe do źródliskowych lasów olszowych. Granica między tymi siedliskami bywa zmienna i zazwyczaj trudna do uchwycenia. Występowanie łąki jesionowo-olszowej jest uwarunkowane poziomym przepływem wód. W miejscach, gdzie woda ma tendencję do stagnowania rozwijają się postaci łąki nawiązujące do łąki porzeczkowej.

W typologii łąki jesionowo-olszowej są najczęściej zaliczane do łąki jesionowej (OJ), rzadziej do łąki (OI), lasu wilgotnego (Lw) lub lasu łąkowego (LŁ).

Drzewostan buduje tu głównie olsza czarna z mniejszą lub większą domieszką jesionu wyniosłego. Bardzo często spotyka się antropogeniczne drzewostany pochodzenia odroślowego, budowane wyłącznie przez olszę czarną (monotypizacja drzewostanu). Domieszkę w drzewostanie stanowią: jawor, świerk pospolity *Picea abies*, wiąz górski *Ulmus glabra* i szypułkowy *U. laevis*, klon zwyczajny *Acer platanoides*, grab *Carpinus betulus* i lipa drobnolistna *Tilia cordata*.

W warstwie podszycia, oprócz podrostu drzew, występuje licznie czeremcha pospolita *Padus avium*, a także: porzeczki: czarna *Ribes nigrum* i czerwona *R. schlechtendali*, kalina koralowa *Viburnum opulus*, bez czarna *Sambucus nigra*, trzmielina zwyczajna *Euonymus europaea* i leszczyna zwyczajna *Corylus avellana*. Spotyka się tu również wawrzynka wilczelyko i bluszcz pospolity.

Runo jest bardzo dobrze rozwinięte, wielogatunkowe, wysokie i zwarte. Występują tu m.in.: podagrycznik *Aegopodium podagraria*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, czartawa pospolita *Circaea lutetiana*, czyściec łąkowy *Stachys sylvatica*, kostrzewa olbrzymia *Festuca gigantea*, gwiazdnica gajowa *Stellaria nemorum*, kuklik pospolity *Geum urbanum*, niecierpek pospolity *Impatiens noli-tangere*.

Siedlisko łąki jesionowo-olszowej, jako silnie uzależnione od przepływu wód powierzchniowych, jest bardzo wrażliwe na zmiany stosunków wodnych,

w tym wydajność źródeł. Nasilające się uwilgotnienie, a zwłaszcza naturalne lub sztuczne ograniczenie odpływu wód, prowadzi do zabagnienia siedliska i przekształcenia łągi w zbiorowisko zbliżone do olsu. Odwodnienie siedliska łągowego prowadzi zwykle do przekształcenia łągi w zbiorowisko zbliżone do grądu niskiego. Nadmierne prześwietlenie drzewostanu powoduje opanowanie runa przez pokrzywę, natomiast prześwietlenie połączone z przesuszeniem siedliska prowadzi najczęściej do inwazji jeżyn *Rubus sp. div.*, tj. fruticetyzacji.

Najbardziej naturalne fragmenty łągi jesionowo-olszowej w obszarach źródłiskowych regionu stwierdzono m.in. w rezerwatach: Wolbórka, Jodły Sieleckie i Gać Spalska oraz w postulowanych rezerwatach: Źródła Ciosenki i Źródła Ceteńki.

Podgórski łąg jesionowy (91E0-5)

Podtyp 91E0-5 odpowiadający zespołowi *Carici remotae-Fraxinetum* jest bardzo rzadki w regionie łódzkim. Rozwija się on, podobnie jak łąg jesionowo-olszowy, wzdłuż cieków odwadniającego misę źródłiskową. Rozwija się na podłożu zasobnym w węglan wapnia, najczęściej w krajobrazie wyżynnym.

W typologii leśnej jest on klasyfikowany najczęściej jako ols jesionowy (OIJ) lub jako las łągowy (LŁ), rzadko też jako ols (OI).

Występujące na niżu podgórskie łągi jesionowe są zubożałe gatunkowo w porównaniu z typowymi postaciami występującymi na pogórzach. Nawiązują one do łągów jesionowo-olszowych, często są to zbiorowiska o charakterze przejściowym.

Najlepiej rozwinięty płat tego zbiorowiska w regionie łódzkim występuje na Bąkowej Górze, w rezerwacie Jawora. „...Reprezentuje tu zubożałą postać zespołu na granicy jego zasięgu, dodatkowo zdegenerowaną przez gospodarkę zrębową...” (Witosławski 1996). Drzewostan buduje tu głównie olsza czarna. Jedynie sporadyczny udział jesionu wyniosłego i innych gatunków drzew jest przejawem monotypizacji drzewostanu. W podszyciu występują m.in.: kruszyna *Frangula alnus*, czerecha pospolita i leszczyna.

Runo jest bogate w gatunki (ponad 80 gatunków w zdjęciu), budowane głównie przez rośliny łąkowe (czartawa drobna *Circaea alpina*, czyściec leśny, turzycza odległokłosa *Carex remota* i in.) oraz gatunki lasów liściastych z klasy *Quercus-Fageteta* i licznych mszaków. Wyróżniająca dla zbiorowiska jest obecność gatunków górskich: parzydła leśnego, wronca widlastego i kozłka całolistnego *Valeriana simplicifolia*.

Lasy grądowe (9170)

Grądy związane ze źródłiskami, w przeważającej części regionu łódzkiego są reprezentowane przez podtyp 9170-2 obejmujący zespół *Tilio cordatae-Carpinetum betuli*. Lasy grądowe rozwijają się w bezpośrednim otoczeniu niszy źródłiskowej i na jej zboczach, niekiedy również na wyniesionych „wysepkach” w obrębie basenu źródłiskowego.

Spśród licznych lokalnosiedliskowych podzespołów, ze źródłiskami omawianego terenu związany jest głównie grąd niski *Tilio-Carpinetum stachyetosum sylvaticae*. W typologii leśnej jest on klasyfikowany jako las wilgotny (Lw). Grąd niski zawiera liczne elementy łąkowe. Jest to wielowarstwowe i bardzo bogate w gatunki zbiorowisko. Drzewostan buduje dąb szypułkowy *Quercus robur*, lipa drobnolistna, grab zwyczajny oraz – z mniejszym udziałem – olsza czarna. Domieszki stanowią m.in.: jawor, jesion wyniosły, klon zwyczajny, świerk pospolity, jodła, wiąz górski i wiąz szypułkowy. Podszyt jest dobrze rozwinięty, buduje go podrost drzew i liczne krzewy: leszczyna, czeremcha zwyczajna, trzmielina zwyczajna, kalina koralowa i in. W wielogatunkowym runie rosną m.in.: zawilce: gajowy *Anemone nemorosa* i żółty *A. ranunculoides*, przylaszczka *Hepatica nobilis*, czyściec leśny, kopytnik pospolity *Asarum europaeum*, kokorycz pełna *Corydalis solida*, ziarnopłon wiosenny *Ficaria verna*, podagrycznik pospolity, czworolist pospolity *Paris quadrifolia* i gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea*.

Wprowadzenie sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* w niektórych drzewostanach grądu niskiego powoduje degenerację fitocenozy. W wielu przypadkach obserwujemy obecnie fitocenozy w fazie regeneracji, z antropogenicznie zmniejszonym składem drzewostanu i wzrastającym udziałem gatunków grądowych w runie i podszyciu.

Grądy otaczające basen źródłiskowy tworzą naturalną strefę ochronną (buforową) oddzielającą źródła od wpływów zewnętrznych.

Dobrze zachowane płyty grądu subkontynentalnego, związane ze źródłiskami w regionie łódzkim, występują m.in. w rezerwach: Spała, Jawora, Struga Dobieszkowska i Grądy nad Lindą.

Źródłiska wapienne ze zbiorowiskami *Cratoneurion commutati* (7220)

Typowa postać omawianego siedliska przyrodniczego występuje w obszarach górskich, gdzie w miejscach wypływu wód wapiennych następuje odkładanie się martwicy wapiennej (tzw. trawertynów). Na wyżynach oraz terenach nizinnych siedlisko to reprezentowane jest najczęściej przez synuzja kalcyfilnych mszaków w kompleksach lasów związanych z alkalicznymi źródłiskami (Wołejko 2004). W regionie łódzkim źródła wód wapnicowych występują w południowej części województwa w miejscach wychodni skał mezozoicznych bogatych w węgiel wapnia, co ma miejsce w obrębie Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej oraz na Wyżynie Przedborskiej. Najbardziej znane obiekty to rezerwat Niebieskie Źródła w Tomaszowie Mazowieckim oraz źródła związane z przełomowym odcinkiem doliny Warty w Załęczańskim Parku Krajobrazowym.

Wyniki monitoringu siedliska 7220 w rezerwacie Niebieskie Źródła wskazują, że synuzja mszaków kalcyfilnych w obrębie basenów wywierzykowych mają tu kadłubowy charakter. Stwierdzono występowanie *Cratoneurion filicinum* oraz *Eurhynchium speciosum* brak natomiast *Cratoneurion commutatum* gatunku wskaźnikowego dla tego siedliska 7220 (Kiedrzyński, Wolski 2006; Kiedrzyński i in. 2007). Przyczyn takiego stanu rzeczy należy upatrywać w długotrwałym podniesieniu wody

w limnokrenie (prawdopodobnie już od połowy XVIII wieku) oraz późniejszych przekształceniach jego brzegów co spowodowało wytworzenie się nietypowego, stale zatopionego, lasu źródliskowego oraz uniemożliwiło bezpośredni kontakt wypływającej wody z powietrzem i tworzenie się trawertynów.

Do najcenniejszych, dobrze zachowanych ekosystemów leśnych wykształconych na wypływie wód wapniowych zaliczyć należy ponadto źródła i wysięki w rezerwacie Jawora w Sulejowskim Parku Krajobrazowym. W fitocenozach łągu podgórskiego występującego w niewielkiej dolince widoczne są wyraźne wypływy wód (fot. 5). Badania geobotaniczne wykazały obecność obu gatunków żebrowców *Cratoneuron commutatum* i *C. filicinum* (Witosławski 1996), co potwierdza występowanie siedliska 7220. W omawianym obiekcie synuzja kalcyfilnych mszaków zostały stwierdzone w przeszłości również w obrębie młaki niskoturzykowej ze związku *Caricion davalianae* wykształconej na śródleśnej polanie, gdzie obserwowano nawet martwice wapienne (Witosławski, inf. ust.). Obecnie w miejscu młaki występuje zbiorowisko szuwarowe z podrostem olszy czarnej niestety już bez gatunków wapieniolubnych (Witosławski, Kiedrzyński 2006).



Fot. 5. Źródła wapienne w rezerwacie Jawora w Sulejowskim Parku Krajobrazowym (fot. M. Kiedrzyński)

Photo 5. Limestone springs in Jawora nature reserve in Sulejów Landscape Park

Powyższe przykłady wskazują na wrażliwość zbiorowisk mszaków źródliskowych na wszelkie zmiany w otoczeniu nisz i wysięków. Niezbędnym warunkiem

ich ochrony jest zachowanie naturalnego zróżnicowania mikrosiedlisk w obrębie lasów źródłiskowych związanych w wodami bogatymi w węglan wapnia.

Zagrożenia i ochrona źródleśnych źródeł w regionie łódzkim

Wrażliwość źródeł na zmiany warunków środowiskowych powoduje, że ekosystemy te są zagrożone nie tylko w skali regionu, ale całego kraju, a także kontynentu. Priorytetowymi siedliskami przyrodniczymi Natura 2000 są źródłiskowe lasy olszowe na niżu (*91E0), jak również niezwykle cenne i rzadkie źródłiska wapienne ze zbiorowiskami *Cratoneurion commutati* (*7220).

Zagrożenia źródeł związane są przede wszystkim z różnorodnymi przejawami antropopresji, z których tylko nieliczne są łatwo zauważalne (Janiak, Moniewski 2001). Wiele spośród tych obiektów w regionie zostało przekształconych w stawy hodowlane, co doprowadziło do całkowitej ich degradacji. Bardzo niekorzystne są wszelkie prace gospodarcze prowadzone w obrębie niszy źródłiskowej (fot. 6). Powodują one erozję basenu źródłiskowego i degenerację, a nawet regresję zbiorowisk roślinnych. Dewastacja nisz następuje również w wyniku bezmyślnego zaśmiecania i tworzenia w ich obrębie „dzikich” wysypisk śmieci. Negatywne znaczenia ma nadmierna penetracja, zwłaszcza przy użyciu quadów (fot. 7), która prowadzi do brutalnej dewastacji oryginalnego środowiska oraz zagrożonych siedlisk i gatunków. Sztuczna zabudowa rejonu źródeł, nawet dla ważnych celów edukacji przyrodniczej może również stanowić zagrożenie nie tylko w sferze estetycznej.



Fot. 6. Zabudowa powodująca zmianę warunków hydrologicznych w postulowanym rezerwacie Źródła Ceteńki (fot. M. Kiedrzyński)

Photo 6. Development caused change of hydrological conditions in postulated reserve Ceteńka Springs



Fot. 7. Źródliko zdewastowane przejazdami quadów w rezerwacie Struga Dobieszkowska (fot. H. Andrzejewski)

Photo 7. Vandalized spring after quads rides in Struga Dobieszkowska nature reserve

Poza fizycznymi zagrożeniami zmieniającymi głównie wygląd źródeł, znaczny wpływ na ich stan mają zmiany składu chemicznego wód w obszarze zasilania źródeł. Powodowane mogą być skażeniem wód zanieczyszczeniami bytowymi i przemysłowymi. Oba czynniki prowadzą często do eutrofizacji, której efektem będzie wkraczanie gatunków nitrofilnych i neofitów, np. niecierpka drobnokwiatowego *Impatiens parviflora*, i jednocześnie wypieranie gatunków charakterystycznych dla źródeł.

Trwałość ekosystemów źródełkowych związana jest ściśle z prawidłowym funkcjonowaniem źródeł, stałym wypływem wody na powierzchnię terenu, uwilgotnieniem podłoża, tworzącym specyficzne warunki siedliskowe dla bytujących tu roślin i zwierząt. Zmiany tych warunków związane z zaburzeniami stosunków wodnych są dla źródeł jednymi z największych zagrożeń. Na te przemiany mogą mieć wpływ melioracje obszarów mokradłowych, a w szczególności tworzące się leje depresyjne związane z lokalizacją w sąsiedztwie studni głębinowych oraz z działalnością górnictwem. Procesy te trudno przewidzieć i nielato jest im przeciwdziałać. Czynnikiem wpływającym na wydajność źródeł może być odległy w czasie i przestrzeni (Borysiak, Pawlaczyk, Stachnowicz 2004).

Poważnym zagrożeniem jest również powszechność procesów erozyjnych na obszarze źródeł. Prowadzą one do fizycznego niszczenia nisz. Obniżenie bazy erozyjnej (w wyniku pogłębienia odpływów ze źródeł lub ogólnego obniżenia poziomu wód gruntowych poniżej obszaru źródeł) powoduje uruchomienie erozji wstecznej,

bocznej i niekiedy wgłębnej nisz źródłiskowych, prowadzącą do nieodwracalnej degradacji źródeł.

W lasach brak jest sporadycznie odrębnych wydzielań leśnych dla tych siedlisk, co może skutkować prowadzeniem w ich obrębie gospodarki nie uwzględniającej ich specyfiki. Należy dodać, że dla źródeł niekorzystne są wszelkie zabiegi gospodarcze, zwłaszcza zrywka i cięcia. Wycinanie drzew powoduje zmianę warunków świetlnych i wilgotnościowych, co doprowadza do nadmiernej ekspansji gatunków światłolubnych (fot. 8), kosztem gatunków cieniulubnych, charakterystycznych dla nisz (Janiak, Moniewski 2001 i in.).



Fot. 8. Źródło odsłonięte podczas zrębu drzewostanu; nisza opanowana przez gatunki światłolubne (Fot. M. Kiedrzyński)

Photo 8. Exposed spring after tree-stand clearing; niche is captured by heliophilous species

Źródłiska śródleśne to ekosystemy szczególnie wrażliwe na wszelkie zmiany siedliskowe i ingerencję gospodarczą. Raz uruchomiony proces degradacji źródłiska (np. erozja) jest bardzo trudny do zatrzymania. Nie istnieje również żadna możliwość regeneracji źródłiska i odwrócenia niekorzystnych zmian aż do osiągnięcia stanu wyjściowego (Pawlaczyk 2004). Z tego względu najskuteczniejszą metodą ochrony źródeł śródleśnych jest bierna ochrona konserwatorska. Ustawa o ochronie przyrody z 2004 roku przewiduje kilka form ochrony, z których najważniejsze

dla źródeł jest powoływanie rezerwatów przyrody, a w przypadku obiektów o małej powierzchni – pomników przyrody, ewentualnie użytków ekologicznych.

Parki krajobrazowe, jako forma ochrony przyrody, na ogół nie zapewniają w wystarczającym stopniu zachowania walorów przyrodniczych źródeł śródleśnych. Warunki te mogą spełnić tworzone na ich terenie wyżej wymienione formy ochrony.

W aspekcie prawa Unii Europejskiej ważna dla ochrony źródeł jest Dyrektywa Siedliskowa (Council Directive 1992). Obliguje ona do zachowania (przynajmniej w niepogarszającym się stanie) siedlisk Natura 2000. W regionie łódzkim wszystkie zbiorowiska leśne kształtujące się w obrębie nie zdegradowanych źródeł śródleśnych są objęte tą Dyrektywą.

Inną możliwość ochrony źródeł śródleśnych daje ustawa o lasach z 1991 roku, zgodnie z którą obszary te mogą być zaliczone do lasów wodochronnych i glebochronnych oraz włączone do gospodarstwa specjalnego. W praktyce leśnej obszary źródliskowe są na ogół oszczędzane, takie zabiegi jak zrywka i cięcia są bowiem dla źródeł niekorzystne.

Źródłiska śródleśne w regionie łódzkim są obecnie chronione w 14 rezerwach przyrody (ryc. 1). Są to, w północnej części regionu: Grądy nad Lindą, Grądy nad Moszczenicą, Struga Dobieszkowska, Źródła Borówki, Popień i Rawka; w części środkowej: Wolbórka, Niebieskie Źródła, Gać Spalska, Spała i Żądłowice; a w części południowej: Bukowa Góra (Załęczański PK), Jawora i Jodły Sieleckie. Postuluje się objęciem ochroną rezerwatową kolejnych cennych obiektów źródliskowych w regionie. Są to: Źródła Ciosenki (Nadl. Grotniki), Źródła Kamionki (Nadl. Brzeziny), Źródła Ceteńki (Nadl. Opoczno) i Źródłiska Borowiny (Nadl. Bełchatów).

Literatura

- Boiński M. 1999. *Szata leśna Wdeckiego Parku Krajobrazowego*. Wyd. Uniw. MK, Toruń, ss. 96.
- Borysiak J., Pawlaczyk P., Stachnowicz W. 2004. *Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe Salicetum albae, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incanae, olsy źródliskowe*. [W:] Herbich J. (red.). *Lasy i Bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Podręcznik metodyczny*, T. 5. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 203–241.
- Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the Conservation of Natural Habitats and of Wild Fauna and Flora. Official Journal of the European Communities.*
- Czarnecka B., Janiec B. 2002. *Przełomy rzeczne Roztocza jako modelowe obiekty w edukacji ekologicznej*. Wyd. UMCS, Lublin, ss. 231.
- Dynowska I. 1991. *Obieg wody*. [W:] Starkel L. (red.). *Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze*. PWN, Warszawa: 355–411.
- Fagasiewicz L. 1967. *Rezerwat Wolbórka*. Zesz. Nauk. UŁ, Ser. II, 23: 101–111.
- Faliński J. B. 2001. *Przewodnik do długoterminowych badań ekologicznych*. Vademecum Geobotanicum 1. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, ss. 672.
- Faliński J. B. 2002. *Dynamika roślinności w cyрку źródliskowym*. [W:] Faliński J. B. (red.) *Białowieska Stacja Geobotaniczna Uniwersytetu Warszawskiego. Badania długoterminowe. Bibliografia. Baza danych o roślinności i środowisku 1952–2002. Phytocoenosis*

- 14 (N.S.) 2002, Supplementum Bibliographiae Geobotanicae 5, Warszawa–Białowieża: 125–128.
- Gawenda-Kempczyńska D. 2005. *Valuable features of springs in the Górzno-Lidzbark Landscape Park and their conservation*. Ecological Questions 6/2005: 39–51.
- Hereźniak J. (1982) 1984. *Rozmieszczenie liczydła górskiego (Streptopus amplexifolius (L.) DC.) w Polsce*. Fragm. Flor. Geobot. 28, 2: 145–159.
- 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.
- Janiak A. 2004. *Geobotaniczne zróżnicowanie źródeł w strefie krawędziowej Wzniesień Łódzkich*. Praca doktorska. Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin UŁ, Łódź. Maszynopis.
- Janiak A., Moniewski P. 2001. *Rosanów – największe źródło w Polsce Środkowej*. Przyroda Polski Środkowej 4: 4–9.
- Kiedrzyński M., Wolski G. J. 2006. *Karta obserwacji siedliska przyrodniczego 7220 – źródłiska wapienne ze zbiorowiskami Cratoneurion commutati dla obszaru Niebieskie Źródła*. Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin UŁ. Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków. Maszynopis.
- Kiedrzyński M., Zielińska K., Staniaszek-Kik M. 2007. *Karta obserwacji siedliska przyrodniczego 7220 – źródłiska wapienne ze zbiorowiskami Cratoneurion commutati na stanowiskach badawczych dla obszaru Niebieskie Źródła*. Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin UŁ. Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków. Maszynopis.
- Kucharski L. 2006. *Flora źródeł – skład i gatunki wskaźnikowe*. [W:] Mat. Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej nt.: Źródła – środowiskowe aspekty badań, 20–22.09.2006; Łódź: 62–68.
- Kucharski L., Filipiak E. 1999. *Szata roślinna obszarów źródliskowych środkowej Polski i jej ochrona*. [W:] Biesiadko E., Czachorowski S. (red.). Źródła Polski. Stań badań, monitoring i ochrona. WSP, Olsztyn: 87–94.
- Kucharski L., Janiak A. 2001. *Szata roślinna źródeł w województwie łódzkim i jej ochrona*. Materiały sesji i sympozjów 52 Zjazdu PTB. Poznań, s. 131.
- Kurowski J.K. 1993. *Dynamika fitocenozy leśnych w rejonie kopalni odkrywkowej Belchatów*. Wyd. UŁ. Łódź.
- Kurowski J.K. 1995. *Aktualne problemy ochrony szaty roślinnej i krajobrazu w regionie łódzkim*. Sprawozdania z czynności i posiedzeń naukowych ŁTN. Łódź. XLIX: 353–367.
- Kurowski J.K. 2000. *Widłak wroniec Huperzia selago – nowy górski gatunek we florze Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich*. Acta Univ. Lodz., Folia bot. 14: 167–169.
- Kurowski J.K. 2006. *Szata roślinna rezerwatu Grądy nad Lindą w środkowej Polsce*. Przyroda Polski Środkowej 9: 13–20.
- Kurowski J.K., Andrzejewski H. 2003. *Relikty przyrody naturalnej okolic Łodzi*. Przyroda Polski Środkowej 5: 1–48.
- Kurowski J.K., Kiedrzyński M. 2005. *Ścieżka przyrodniczo-leśna w rejonie projektowanego rezerwatu Źródłiska-Borowiny (Buczycza) koło Belchatowa*. Przyroda Polski Środkowej 7: 33–41.
- Kurowski J.K., Kiedrzyński M. 2006. *Walory szaty roślinnej i propozycje ochrony śródleśnych strumieni w Spalskim Parku Krajobrazowym*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 62, 4: 56–70, Kraków.
- Kurowski J.K. (red.) 1998. *Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich. Eko-Wynik*. Łódź, ss. 183.

- Maksymiuk Z. 2001. Wody. [W:] Liszewski (red.) *Zarys monografii województwa łódzkiego*. Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź: 60–68.
- Matuszkiewicz J. M. 2001. *Zespoły leśne Polski*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, ss. 358.
- Matuszkiewicz W. 2001. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, ss. 298.
- Moniewski P. 2004. *Źródła okolic Łodzi*. Acta Geogr. Lodz. 87, Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź, ss. 140.
- Mowszowicz J., Olaczek R. 1961. *Flora naczyniowa rezerwatu „Niebieskie Źródła”*. ŁTN, Prace Wydz. III, 73: 1–40.
- Pawlaczyk P. 2004. *Źródłiskowe lasy olszowe*. [W:] Herbich J. (red.) *Lasy i Bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Podręcznik metodyczny*, T. 5. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 223–226.
- Słownik hydrogeologiczny*, 1997. Wyd. Trio, Warszawa, ss. 327.
- Stańko R., Wołejko L., Osadowski Z. 1996. *Analiza układów ekologiczno-krajobrazowych w projektowanym rezerwacie „Dolina rzeki Ilanki” jako podstawa optymalnego kształtowania ekotopów torfowiskowych*. Przegł. Przyr. 7, 3–4: 129–138.
- Witosławski P. 1988. *Tofieldia calyculata (L.) Whlb. i inne interesujące gatunki z okolic Bąkowej Góry na Wzgórzach Radomszczańskich*. Fragm. Flor. et Geobot. 33, 1–2: 3–10.
- Witosławski P. 1996. *Mapa zbiorowisk roślinnych projektowanego rezerwatu „Bąkowa Góra”*. Acta Univ. Lodz., Folia sozol. 5: 97–113.
- Witosławski P., Kiedrzyński M. 2006. *Eutroficzna mlaka niskoturzycowa w rezerwacie „Jawora” (Polska środkowa) po dwudziestu latach od zaprzestania użytkowania*. Studia Naturae 2006. 54, cz. I: 227–240.
- Wołejko L. 2000. *Roślinność leśna i zaroślowa (klasy Alnetea glutinosae i Querco-Fagetea) kompleksów źródłiskowych Polski Północno-Zachodniej*. Fol. Univ. Agric. Stetin. 213. Agricultura 85: 203–220.
- Wołejko L. 2004. *Źródlika wapienne ze zbiorowiskami Cratoneurion commutati*. [W:] Herbich J. (red.). *Wody słodkie i torfowiska. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Podręcznik metodyczny*, T. 2. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 172–177.

Józef K. Kurowski¹, Marcin Kiedrzyński¹, Marcin Luczak², Paulina Gielniak³

¹ Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin, Uniwersytet Łódzki

² Towarzystwo Ochrony Krajobrazu w Łodzi

³ Sekcja Botaniczna Studenckiego Koła Naukowego Biologów,
Uniwersytet Łódzki