



Analiza stopnia inwazyjności gatunków obcych w Polsce wraz ze wskazaniem gatunków istotnie zagrażających rodzimej florze i faunie oraz propozycją działań strategicznych w zakresie możliwości ich zwalczania

oraz

Analiza dróg niezamierzonego wprowadzania lub rozprzestrzeniania się inwazyjnych gatunków obcych wraz z opracowaniem planów działań dla dróg priorytetowych

## KARTA INFORMACYJNA GATUNKU

### 1. Informacje podstawowe

1) nazwa polska: Dąb czerwony

2) nazwa łacińska: ***Quercus rubra*** L.

3) nazwa angielska: Northern red oak

4) **synonimy nazw** (o ile są używane, maksymalnie dwie najczęściej stosowane)

- a) synonimy nazwy polskiej: –
- b) synonimy nazwy łacińskiej: *Quercus maxima*  
*Quercus borealis*
- c) synonimy nazwy angielskiej: Red oak  
American red oak

5) **rodzaj organizmu:** rośliny naczyniowe

6) **rodzina:** Fagaceae

7) **pochodzenie (region):**

wschodnia część Ameryki Północnej (wschodnia część USA i południowo-wschodnia Kanada)

8) **występowanie w Polsce (tak/nie):** **TAK**

Jeśli TAK to:  w środowisku przyrodniczym  w uprawie i hodowli



Fundusze Europejskie  
Infrastruktura i Środowisko



Unia Europejska  
Fundusz Spójności



## 9) charakterystyka gatunku

Drzewo liściaste dorastające w warunkach europejskich do 25–30 m wysokości (w rodzimej Ameryce Płn – 45 m) i do 50 (100) cm pierśnicy, długowieczne. Korona gęsto ulistniona, rozłożysta; w zwartych drzewostanach wąska i symetryczna, osadzona na wysokości 10-13 m na prostym pniu. Liście osadzone na krótkich (2–5 cm) ogonkach, w zarysie odwrotnie jajowate, długości 10–25 cm i szerokości do 15 cm, głęboko i ostro kłapowane. Błazka liściowa cienka skórzasta, błyszcząca, z wierzchu ciemniejsza, przebarwiająca się jesienią na kolor szkarłatno-czerwony, potem brązowiejąca. Gatunek jednopienny o kwiatach rozdzielno płciowych. Kwiaty męskie zebrane w luźne kotkowate kwiatostany, żeńskie osadzone pojedynczo lub po dwa na krótkich szypułkach. Kwitnienie przypada na kwiecień i maj, równocześnie z rozwojem liści lub z wyprzedzeniem. Gatunek wiatropylny. Owoce – żołędzie krótkie (12–31 mm), pękate (12-16 mm), ciężkie, osadzone w krótkoszypułkowych talerzykowatych miseczkach o średnicy ok. 3 cm obejmujących owoc do 1/4–1/5 wysokości (var. *rubra*) lub o średnicy do 2 cm obejmujących owoc do 1/3 wysokości (var. *ambigua*). Nasiona dojrzewają po dwóch latach i odpadają od miseczki. Gatunek barochoryczny – jego ciężkie nasiona rozsiewają się pod wpływem sił grawitacji, i zoochoryczny – rozsiewany przez zwierzęta (związany z licznymi wektorami dyspersji nasion). Siewki i podrost rozwijają się w miejscach nasłonecznionych lub częściowo zacienionych. Po uszkodzeniu lub wycięciu drzewa wykształca liczne pędy wegetatywne (odrośla) na pniu lub szyi korzeniowej. Gatunek o szerokim zakresie tolerancji na warunki glebowe. Rośnie zarówno na glebach piaszczystych, ubogich w składniki pokarmowe, jak i na żyznych glebach organicznych, suchych, świeżych lub wilgotnych, jednak wyraźnie preferuje siedliska mezo- i eutroficzne, świeże. Jest to drzewo klimatu umiarkowanego, światłolubne, lecz znoszące zacienienie. Odporne na suszę, przemarzanie i zanieczyszczenia powietrza.

## 10) siedliska, które zasiedla gatunek w regionie pochodzenia

Gatunek o szerokim zakresie tolerancji na warunki siedliskowe, klimatyczne i glebowe. Światłolubny, odporny na mróz. Rośnie na glebach ubogich, piaszczystych i kamienistych, a także ilastych, mulistych oraz na żyznych glebach organicznych. Występuje na terenach płaskich, stokach, w dolinach notowany do 1680 m n.p.m. Gatunek lasotwórczy tworzący jednogatunkowe lasy dębowe, współwystępujący z wieloma innymi gatunkami drzew w zbiorowiskach borów mieszanych m.in. z sosnami: Banksa *Pinus banksiana*, smołową *P. rigida*, taeda *P. taeda* i czerwoną *P. resinosa*, oraz w lasach liściastych i mieszanych z orzesznikami *Carya* sp., bukami, brzożami (*Betula alleghaniensis*), jesionami (*Fraxinus americana*) wiązami (*Ulmus americana*) i klonami (*Acer rubrum*, *A. saccharum*).

## 11) zastosowanie gospodarcze

W hodowli lasu uznawany za cenny gatunek lasotwórczy, stosowany dla urozmaicenia monokultur sosnowych, zwłaszcza na ubogich gruntach porolnych. Cenny gatunek stosowany przy rekultywacji terenów zdegradowanych, hałd powyrobiskowych. Sadzony jako "domieszka biocenotyczna" podszytu i śródleśnych remiz w celu zwiększenia odporności biologicznej litych drzewostanów sosnowych. Cenny surowiec drzewny, stosowany na okleiny, okładziny, boazerie; w meblarstwie (zwłaszcza na elementy gięte), na oprawy narzędzi. W budownictwie – jako drewno konstrukcyjne we wnętrzach (w konstrukcjach zewnętrznych i na podkłady – po zaimpregnowaniu), na schody, podłogi i parkiet (wymaga impregnowania), na płyty wiórowe i pilśniowe. Surowiec energetyczny – drewno opałowe. Gatunek ozdobny, popularny w ogrodnictwie.

## 2. Inwazyjność

1) rok pierwszej obserwacji w Polsce (w środowisku przyrodniczym) (rok/nie stwierdzono): około 1830

### 2) historia i sposób wprowadzenia do środowiska przyrodniczego w Polsce/Europie

Dąb czerwony został sprowadzony do Europy jako drzewo ozdobne w XVII w. Pierwsza wzmianka o jego uprawie pochodzi z Francji z roku 1630. Po szybkiej aklimatyzacji został wprowadzony do upraw leśnych. Obecnie jest jednym z ważniejszych gatunków lasotwórczych o znaczeniu gospodarczym i jednym z najpospolitszych drzew obcego pochodzenia w Europie. Do Polski introdukowany na przełomie XVIII i XIX w. jako gatunek produkcyjny. Najstarsze (1798) znane drzewostany dębu czerwonego znajdują się na powierzchniach doświadczalnych zlokalizowanych w lasach północnej i północno-zachodniej Polski (obecnie lasy Nadl. Gryfino i Elbląg). Pierwszą leśną uprawę komercyjną założono w 1835 r. w Polsce Południowej (obecnie Nadl. Tułowice). W XX wieku powszechnie sadzony w lasach całej Polski z wyłączeniem najwyższych partii Karpat i Sudetów. Obecnie antropogeniczne drzewostany z udziałem dębu czerwonego rozproszone są na ponad 83 tys. zinwentaryzowanych stanowisk w Lasach Państwowych i na tysiącach hektarów zalesień założonych na gruntach prywatnych

(w 2003 roku ograniczono sadzenie dębu czerwonego w LP w celach produkcyjnych). Obecny w 29 kolekcjach dendrologicznych ogrodów botanicznych i arboretów w Polsce; w 14 z nich rozprzestrzenia się spontanicznie, w 12 jest zwalczany. Liczne stanowiska dębu występują wzdłuż ciągów komunikacyjnych, na terenach zurbanizowanych, w parkach, ogrodach i na rekultywowanych terenach przemysłowych na obszarze całego kraju.

### 3) rozmnażanie w przyrodzie Polski

tak       nie       nie dotyczy

### 4) sposób rozmnażania się

Rozmnaża się płciowo. Gatunek jednopienny o kwiatach rozdzielнопłciowych. Kwitnienie dębu przypada na kwiecień i maj, przebiega równocześnie z rozwojem liści lub go wyprzedza. Gatunek wiatropylony. Dojrzałość osiąga w wieku ok. 25 lat, po 50-tym roku życia kwitnie i obradza obficie. Nasiona dojrzewają po dwóch latach. W areale rodzimego zasięgu obfitsze obradzanie nasion występuje co 3-5 lat (lata nasienne). Ciężkie nasiona dębu spadają pod korony drzewa macierzystego (barochoria), skąd roznoszone są na znaczne odległości przez zwierzęta (zoochoria). Ptaki zbierają żołądź także bezpośrednio z koron drzew. Siewki i podrost rozwijają się w miejscach nasłonecznionych lub częściowo zacienionych. Silne zacienienie i gruba warstwa ściółki ogranicza kiełkowanie nasion i wzrost siewek. Konkurencja ze strony szybko rosnących gatunków liściastych ogranicza wzrost okazów juwenilnych.

### 5) drogi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

- drogi wprowadzania zamierzonego: w przeszłości i obecnie stosowany do rekultywacji terenów zdegradowanych, hałd poprzemysłowych i sadzony na terenach zurbanizowanych, działkach domków letniskowych czy wśród nowych zabudowań podmiejskich. Stosowany jako komponent zieleni wysokiej urzędzonej (aleje, parki, zieleńce, przydomowe ogrody). Liczne są także oferty powszechnie dostępnych sadzonek dębu czerwonego;
- drogi wprowadzania niezamierzonego: diaspory (twory służące do rozprzestrzeniania się i rozmnażania, w tym wypadku – żołądź) z miejsc, w których jest świadomie sadzony, mogą nieświadomie być przenoszone wraz z ziemią podczas prac leśnych lub ogrodniczych i wnikać do sąsiadujących lasów zarówno gospodarczych, jak i naturalnych.
- drogi rozprzestrzeniania naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): bardzo liczne żołądź są roznoszone przez sójki *Garrulus glandarius*, gryzonie (myszy *Apodemus sylvaticus*, wiewiórki *Sciurus vulgaris*, szczury (*Rattus* sp.) i dziki (*Sus scrofa*)
- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): żołądź są celowo zbierane i wykładane jako pokarm w miejscach żerowania dzikiej zwierzyny. Atrakcyjne nasiona dębu czerwonego mogą być też zbierane i wyrzucane w przypadkowych miejscach.

### 6) stopień rozprzestrzenienia

gatunek szeroko rozprzestrzeniony – **kategoria 4**

Dąb czerwony występuje na obszarze całej Polski, rzadziej w wyższych położeniach w górach. W polskiej części Karpat odnotowany dotąd na wysokości ok. 750 m n.p.m. Drzewostany z udziałem dębu czerwonego rozproszone są na ponad 83 tys. zinwentaryzowanych stanowisk i zajmują ponad 14 tys. hektarów lasów państwowych oraz tysiące hektarów lasów prywatnych. Gatunek ten występuje także na obszarach chronionych, w tym w 14 parkach narodowych. Mapy występowania gatunku uwzględniają obok stanowisk, na których gatunek pojawił się spontanicznie (bez udziału człowieka) także stanowiska, na które został wprowadzony.

### 7) dynamika gatunku

kategoria: gatunki silnie ekspansywne

stopień pewności: duży

opis:

W sprzyjających warunkach gatunek odnawia się obficie. Samoistnie rozprzestrzenia się poza powierzchnie, na których był posadzony, „wędrując” wzdłuż ścieżek i dróg leśnych, skąd skutecznie wnika na nowe stanowiska. Tempo rozprzestrzeniania jest szybkie np. w okresie 1990-2000 skumulowana liczba odnotowanych stanowisk wzrosła od ok. 200 do ponad 1500.

### 8) siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

Dąb czerwony efektywnie zasiedla siedliska borów świeżych, borów mieszanych świeżych, lasów mieszanych świeżych i lasów świeżych. Zwarty nalot i podrost zajmuje wnętrza lasu, lecz głównie pod lub w bliskim sąsiedztwie osobników macierzystych. Ponadto pojawia się na nasłonecznionych przydrożach dróg leśnych, śródleśnych polanach, zrębach. W areale zbiorowisk sąsiadujących z dębem czerwonym notowane są liczne, rozproszone w przestrzeni, juwenilne okazy tego gatunku. Prześwietlenie drzewostanu pobudza wzrost młodych okazów dębu czerwonego. Rozprzestrzenia się też na terenach zurbanizowanych, terenach przemysłowych w sąsiedztwie jego nasadzeń.

### 9) stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

wynik oceny: 0,75

kategoria: średnio inwazyjny gatunek obcy

### 10) wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

wynik oceny: 0,59

kategoria: nie zmienia się

opis:

Wyniki badań dendrochronologicznych wskazują, że łagodniejsze, mniej mroźne, ale wilgotne zimy, brak lub sporadyczne notowania dni z wczesnymi lub późnymi przymrozkami, ciepła wilgotna wiosna oraz wilgotne i ciepłe (ale nie gorące) przełomy lata i jesieni stymulują większe przyrosty drewna dębów czerwonych. Można zatem założyć, że ocieplenie klimatu, złagodzenie ekstremów termicznych i zwiększenie opadów wpłynie korzystnie na kondycję dębu czerwonego. Ocieplenie i złagodzenie klimatu sprzyjać będzie odnawianiu i rozprzestrzenianiu się tego gatunku i efektywniejszemu kolonizowaniu ekosystemów leśnych. Szybszej inwazji w nowe miejsca może towarzyszyć umiarkowany wzrost konkurencyjności gatunku.

## 3. Oddziaływanie gatunku obcego

### 1) wpływ na środowisko przyrodnicze

wynik oceny: 0,75

kategoria: duży

opis:

Celowe wprowadzenie lub spontaniczne wniknięcie dębu czerwonego do fitocenoz leśnych, powoduje znaczące zmiany w ich strukturze i składzie gatunkowym. Gatunek wpływa na poważne spadki liczebności populacji większości gatunków rodzimych zastanych w ekosystemie. W płatach fitocenoz z wysokim udziałem dębu warstwa runa zielnego i/lub mszysto-porostowego ulega niemal całkowitej redukcji. Stopniowo zanikają wszystkie rośliny zielne, mszaki i porosty naziemne. Najdłużej w takich zbiorowiskach trwają długowieczne byliny kłęczowe np. paprocie, mchy naziemne tworzące wysokie „poduchy” oraz mchy zasiedlające nasady pni drzew, a także krzewinki. Dąb czerwony hamuje, a w niektórych przypadkach wręcz uniemożliwia naturalne odnowienie i wzrost rodzimych gatunków drzew i krzewów. Zbiorowiska zdominowane przez dąb czerwony tracą swą odrębność florystyczną i fitosocjologiczną. Są ubogie, a nawet skrajnie ubogie florystycznie. Dotyczy to zarówno lasów o charakterze naturalnym, jak i lasów antropogenicznych. Zwarte, gęsto ulistnione korony dębu ograniczają znacząco dostęp światła słonecznego do dna lasu, co pociąga za sobą zmiany warunków termicznych i wilgotnościowych panujących w ekosystemie. Ściółka dębu czerwonego rozkłada się powoli. Nagromadzenie dużej ilości biomasy zdominowanej przez liście dębu modyfikuje warunki glebowe (chemiczne, termiczne i wilgotnościowe). Zwarta warstwa ściółki dębowej zalegająca na dnie lasu przez cały rok stanowi barierę fizyczną ograniczającą kiełkowanie nasion i wzrost siewek.

### 2) siedliska przyrodnicze, dla których stanowi zagrożenie (nie dotyczy gatunków zwierząt)

W przypadku prześwietlenia drzewostanu i redukcji podszytu gatunek zagraża następującym siedliskom przez niego preferowanym:

- 9160 – Subatlantyckie i środkowoeuropejskie lasy dębowe i dębowo-grabowe (*Carpinion betuli*);
- 9170 – Lasy dębowo-grabowe, grądy (*Galio-Carpinetum*);
- 9110 – Buczyny kwaśne (*Luzulo-Fagetum*);
- 9190 – Kwaśne dąbrowy (*Quercetea robori-petraeae*).

Pojawia się także w:

- 91T0 – Śródładowe bory chrobotkowe (*Cladonio-Pinetum*) i chrobotkowa postać (*Peucedano-Pinetum*);
- 9130 – Żyzne buczyny (*Dentario glandulosae-Fagenion*, *Galio odorati-Fagenion*).

### 3) gatunki, dla których stanowi zagrożenie

W lasach liściastych może stanowić zagrożenie dla:

- lilia złotogłów (*Lilium martagon*) – gatunek niezagrożony, objęty ochroną ścisłą;
- kruszczyk szerokolistny (*Epipactis helleborine*), gatunek niezagrożony, objęty ochroną częściową;
- buławnik wielkokwiatowy (*Cephalanthera damasonium*), gatunek bliski zagrożenia (NT), objęty ochroną ścisłą;
- buławnik mieczolistny (*C. longifolia*), gatunek narażony (VU), objęty ochroną ścisłą;
- czosnek niedzwiedzi (*Allium ursinum*), gatunek niezagrożony, objęty ochroną częściową;
- wawrzynek wilczełyko (*Daphne mezereum*), gatunek niezagrożony, objęty ochroną częściową;

a w mieszanych i iglastych dla:

- gruszyczka zielonawa (*Pyrola chlorantha*), gatunek niezagrożony, objęty ochroną częściową;
- gruszyczka mniejsza (*P. minor*), gatunek niezagrożony, objęty ochroną częściową;
- gruszyczka okrągłolistna (*P. rotundifolia*), gatunek niezagrożony, objęty ochroną częściową;
- gruszyczka średnia (*P. media*), stopień zagrożenia nie może być określony (DD), objęty ochroną częściową.

### 4) wpływ na gospodarkę

wynik oceny: 0,45

kategoria: średni

opis:

Dąb czerwony może powodować straty w leśnictwie. W lasach gospodarczych obecność dębu czerwonego uniemożliwia odnawianie się gatunków drzewiastych. Gatunek może zarastać drogi leśne, linie oddziałowe, drogi przeciwpożarowe i w ten sposób utrudniać leśnikom pracę. Ponadto na terenach zielonych (zurbanizowanych) jego ewentualne negatywne oddziaływanie może wiązać się z rozrostem systemu korzeniowego i powodowanymi uszkodzeniami nawierzchni chodników. Regulowanie liczebności lub (w niektórych przypadkach) redukcja naturalnych odnowień dębu czerwonego generuje dodatkowe koszty w hodowli lasu (zwalczanie chemiczne i mechaniczne).

### 5) wpływ na zdrowie człowieka

wynik oceny: 0,00

kategoria: bardzo mały

opis:

Dotychczas nie wykazano żadnego bezpośredniego wpływu dębu czerwonego na zdrowie człowieka, ponieważ gatunek nie jest wektorem żadnych pasożytów zagrażających zdrowiu człowieka.

### 6) wpływ na usługi ekosystemowe

wynik oceny: 0,58

kategoria: neutralny

opis:

Usługi zaopatrzeniowe: gatunek ten ma pozytywny wpływ na usługi zaopatrzeniowe. Uczestniczy w procesach glebotwórczych (tereny rekultywowane) oraz w dostarczaniu cennego drewna a wpływ negatywny wywiera poprzez ograniczenie dostępu do surowców zielarskich i leśnych owoców.

Usługi regulujące: wpływ pozytywny – udział w wiązaniu i kumulowaniu węgla, w stabilizowaniu gleb na terenach rekultywowanych oraz w oczyszczaniu powietrza na terenach skażonych przez przemysł; wpływ negatywny: zaburzenia i zmiany warunków klimatycznych, hydrologicznych i glebowych w zastanych ekosystemach.

Usługi kulturowe: wpływ pozytywny – gatunek o wysokich walorach dekoracyjnych, zwłaszcza w okresie jesiennym. Dąb czerwony jest wykorzystywany w kompozycjach zieleni wysokiej urzędowej. Negatywnie wpływa na wizerunek lasów zwłaszcza na terenach chronionych jako znany gatunek inwazyjny u niektórych amatorów przyrody i ekoturystów.

#### 4. Dotychczasowe działania służące eliminacji, kontroli lub izolacji analizowanego gatunku

Redukcję liczebności populacji dębu czerwonego wykonywano na obszarach chronionych oraz w lasach gospodarczych na powierzchniach odnowień. Zabiegi takie prowadzono m.in. w Wigierskim Parku Narodowym i w rezerwacie Stara Buczyna w Rakowie. Prace tego typu są kosztowne, a ze względu na stały dopływ nasion z licznych, rozproszonych w przestrzeni leśnej stanowisk dębu czerwonego, tworzący zasobny bank nasion w glebie i zdolność dębu czerwonego do tworzenia odrośli, wymagają kilkakrotnych powtórzeń.

Stosowanie substancji chemicznych, np. glifosatu w zwalczaniu odnowień dębu na terenach chronionych jest niewskazane i powinno być zakazane w związku z negatywnym ich oddziaływaniem na środowisko oraz na zdrowie ludzi i zwierząt.

#### 5. Ocena sposobu postępowania z gatunkiem

kategoria:           **W4** – gatunek wysokiego ryzyka, występujący w środowisku przyrodniczym, szeroko rozprzestrzeniony (czarna lista)

#### 6. Źródła danych

##### **Opublikowane wyniki badań**

Adamowski W, Dvorak L, Ramanjuk I. 2002. Atlas of alien woody species of the Białowieża Forest. Phytocoenosis 14 (N.S.) Supplementum Cartographie Geobotanicae 14: 1-303

Adamowski W, Mędrzycki P, Łuczaj Ł. 1998. The penetration of alien woody species into the plant communities of the Białowieża Forest: the role of biological properties and human activities Phytocoenosis. 10 (N.S.) Supplementum Cartographie Geobotanicae 9: 211-228

Bellon S, Tumiłowicz J, Król S. 1977. Obce gatunki drzew w gospodarstwie leśnym. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.

Bieberich J, Lauerer M, Aas G. 2016. Acorns of introduced *Quercus rubra* are neglected by European Jay but spread by mice. Ann. For. Res. 59: 249-258 (<http://dx.doi.org/10.15287/afr.2016.522>)

Bijak S, Bronisz A, Bronisz K. 2012a. Wpływ czynników klimatycznych na przyrost radialny dębu szypułkowego i czerwonego w LZD Rogów. Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej w Rogowie 14: 121-128

Bijak S, Bronisz A, Bronisz K. 2012b. Wpływ ekstremalnych warunków klimatycznych na przyrost radialny dębu czerwonego *Quercus rubra* w LZD Rogów. Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej w Rogowie 14: 160-167

Bodył M. 2011. Żołędzie dębu czerwonego. Głos Lasu 3: 19-21

Bonifacio E, Petrillo M, Petrella F, Tambone F, Celi L. 2015. Alien red oak affects soil organic matter cycling and nutrient availability in low-fertility well-developed soils. Plant and Soil 395: 215-229

Boratyński A, Boratyńska K, Filipiak M. 2006. Systematyka i geograficzne rozmieszczenie, W: W Bugała (red.). Dęby. Nasze drzewa leśne. 11: 85-114. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Kórnik-Poznań.

Bruinderink GG, Hazebroek E. 1996. Wild boar (*Sus scrofa scrofa* L.) rooting and forest regeneration on podzolic soils in the Netherlands. Forest Ecology and Management 88: 71-80

Buckley DS, Sharik TL, Isebrands JG. 1998. Regeneration of northern red oak: Positive and negative effects of competitor removal. Ecology 79: 65-78 ([https://doi.org/10.1890/0012-9658\(1998\)079\[0065:RONROP\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/0012-9658(1998)079[0065:RONROP]2.0.CO;2))

Bugała W. 1991. Drzewa i Krzewy dla terenów zieleni. wyd. II. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.

Burzyński J. 1999. Drzewa i krzewy w remizach i podszytach. Głos Lasu 5: 10-15

Cedro A, Nowak G. 2013. Tree ring width and health status of the red oak (*Quercus rubra* L.) under urban conditions in Szczecin (NW Poland) Plant Diversity and Evolution 130: 183-194

Chmura D. 2004. Penetration and naturalisation of invasive alien plant species (neophytes) in woodlands of the Silesian Upland (southern Poland). Nature Conservation 60: 3-11

- Chmura D. 2009. Differences in invasiveness of alien woody plants in forest communities of the Silesian Upland (Southern Poland). W: J Holeksa, B Babczyńska-Sendek B, S Wika (red.). The role of geobotany in biodiversity conservation. ss. 297-302. University of Silesia, Katowice.
- Chmura D. 2013. Impact of alien tree species *Quercus rubra* L. on understorey environment and flora: a study of the Silesian Upland (Southern Poland). Polish Journal of Ecology 61(3): 431-442 ([https://miiz.waw.pl/pliki/article/ar61\\_3\\_02.pdf](https://miiz.waw.pl/pliki/article/ar61_3_02.pdf))
- Chmura D. 2014. Soils characteristics of forest phytocoenoses occupied by self-regenerating populations of *Quercus rubra* in Silesian Upland. Chemistry-Didactics-Ecology-Metrology 19: 109-117 (<https://doi.org/10.1515/cdem-2014-0010>)
- Chmura D. 2017. Lasy z inwazyjnym dębem czerwonym w świetle analiz wielowymiarowych przy użyciu R. WhyR? Ogólnopolska Konferencja Użytkowników R. Warszawa, 27-29 września 2017. 48 Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Politechnika Warszawska
- Cichocki W, Danielewicz W. 1993. Obce taksony dendroflory a ochrona przyrody w Tatrach. w: W Cichocki (red.). Ochrona Tatr w obliczu zagrożeń. 75-83 Wydawnictwo Muzeum Tatrzańskiego, Zakopane.
- Danielewicz W. 1993. Występowanie drzew i krzewów obcego pochodzenia jako problem ochrony przyrody w rezerwach i parkach narodowych. Przegląd Przyrodniczy 4(3): 25-32
- Danielewicz W, Wiatrowska B. 2014. Inwazyjne gatunki drzew i krzewów w lasach Polski. Peckiana 9: 59-67
- Danielewicz W, Maliński T. 1997. Drzewa i krzewy obcego pochodzenia w lasach Wielkopolskiego Parku Narodowego. Rocznik Dendrologiczny 45: 65-81
- Danusevičius J, Gabrilavičius R, Danusevičius D. 2002. Quality of Red Oak (*Quercus rubra* L.) Stands on Abandoned Agricultural Land. Baltic Forestry 8: 51-56
- Dobrylovska D. 2001. Litter decomposition of red oak, larch and lime tree and its effect on selected soil characteristics. Journal of Forest Science 47: 477-485 (<https://www.researchgate.net/publication/288673006>)
- Domański S, Kowalski S, Kowalski T. 1977. Grzyby występujące w drzewostanach objętych szkodliwym oddziaływaniem emisji przemysłowych w Górnośląskim i Krakowskim Okręgu Przemysłowym. V. Grzyby zasiedlające nadziemne części drzew w przebudowanych drzewostanach w latach 1971-1975. Acta Mycologica 13(2): 229-243
- Ferreiro-Domínguez N, Rigueiro-Rodríguez A, Mosquera-Losada MR. 2011. Response to sewage sludge fertilisation in a *Quercus rubra* L. silvopastoral system: soil, plant biodiversity and tree and pasture production. Agriculture, Ecosystems & Environment 141: 49-57
- Gazda A, Augustynowicz P. 2012. Obce gatunki drzew w polskich lasach gospodarczych. Co wiemy o puli i o rozmieszczeniu wybranych taksonów? Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej w Rogowie 33(4): 53-61
- Gazda A, Fijała M. 2010. Obce gatunki drzewiaste w południowym kompleksie Puszczy Niepołomickiej. Sylwan 154: 333-340
- Gazda A, Szlaga A. 2008. Obce gatunki drzewiaste w północnym kompleksie Puszczy Niepołomickiej. Sylwan 152: 58-67
- GDOŚ. 2016. Ogrodnictwo wobec roślin inwazyjnych obcego pochodzenia. Kodeks dobrych praktyk w ogrodnictwie. ISBN: 978-83-62940-79-0 (<https://rm.coe.int/168048d610>)
- Głowacki D, Sławska M, Sławski M. 2016. Dynamika dębu czerwonego (*Quercus rubra* L.) w lasach gospodarczych centralnej Polski na przykładzie Nadleśnictwa Grotniki [The dynamics of northern red oak (*Quercus rubra* L.) in managed forests of central Poland]. Leśne Prace Badawcze [Forest Research Papers] 77(1): 32-41
- Greszta J. 1987. Wpływ przemysłowego zanieczyszczenia powietrza na lasy. SGGW AR, Warszawa.
- Grzędzicka E, Kowalik K, Bacler-Żbikowska B. 2017. Does the invasion of Northern Red Oak *Quercus rubra* in parkland influence the diversity of birds? Biologia 72: 215-229
- Hereźniak J. 1992. Amerykańskie drzewa i krzewy na ziemiach polskich. W: M Ławrynowicz, U Warcholińska (red.). Rośliny pochodzenia amerykańskiego zadomowione w Polsce. ss. 97-150. Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź.
- Hobbie SE, Reich PB, Oleksyn J, Ogdahl M, Żytkowiak R, Hale C, Karolewski P. 2006. Tree species effects on decomposition and forest floor dynamics in a common garden. Ecology 87: 2288-2297 ([http://dx.doi.org/10.1890/0012-9658\(2006\)87\[2288:TSEODA\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1890/0012-9658(2006)87[2288:TSEODA]2.0.CO;2))

- Horodecki P, Jagodziński AM. 2017. Tree species effects on litter decomposition in pure stands on afforested post-mining sites. *Forest Ecology and Management* 406: 1-11 (<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2017.09.059>)
- Jagodziński AM, Dyderski MK, Gdula AK, Rawlik M, Kasprowicz M. 2015. Zróżnicowanie flory roślin naczyniowych runa pod drzewostanami powstałymi w wyniku rekultywacji zwałowiska pokopalnianego. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej w Rogowie* 42: 249-261
- Jagodziński AM, Dyderski MK, Horodecki P, Rawlik K 2018. Limited dispersal prevents *Quercus rubra* invasion in a 14-species common garden experiment *Diversity and Distributions* 24: 403-414
- Jakubowska-Gabara J, Mitka J. 2007 Ancient woodland plant species in a landscape park in Central Poland. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 76(3): 239-249
- Jakubowska-Gabara J, Woziwoda B. 2009. Decrease of vascular flora diversity in forest communities connected with invasive red oak *Quercus rubra* L. W: S Coles, P Dimopoulos (red.). 52. Symposium of International Association for Vegetation Science, Vegetation Processes and Human Impact in a Changing World. Chania, Crete (Greece) May 30th-4th June 2009. 179 (<http://www.iavs.org/uploads/2009Abstracts.pdf>, dostęp on-line: 04.06.2012.)
- Jaworski A. 2011. Hodowla lasu. Charakterystyka hodowlana drzew i krzewów leśnych. PWRiL, Warszawa.
- Kiselev MA. 1950. Issledovanie rosta duba krasnogo v uslovijah Orlovskoi oblasti [A study of the growth of Red Oak in Orlov Province]. *Lesnoe Khozyaistvo* 3(8): 75-88
- Knight KS, Oleksyn J, Jagodzinski AM, Reich PB, Kasprowicz M 2008. Overstorey tree species regulate colonization by native and exotic plants: a source of positive relationships between understorey diversity and invasibility *Diversity and Distributions* 14: 666-675
- Kornaś J. 1968. Prowizoryczna lista nowszych przybyszów synantropijnych (kenofitów) zadomowionych w Polsce. *Materiały Zakładu Fitosocjologii Stosowanej UW, Warszawa-Białowieża* 25: 43-53
- Król S. 1967. Dąb czerwony – *Quercus rubra* L. w warunkach środowiska leśnego zachodniej Polski. *Prace Komisji Nauk Rolniczych i Komisji Nauk Leśnych* 21: 419-482
- Krzyżanowska A, Kałuzińska I, Lenarcik I, Wiśniewska M, Woziwoda B. 2017. Characteristics of bilberry and lingonberry populations in mesic pine forests with and without red oak occurrence [in Polish]. 200 *BioOpen*; Łódź, 11-12.05.2017. Proceeding book, ([http://acer.biol.uni.lodz.pl/~bioopen/downloads/Ksiega\\_2017.pdf](http://acer.biol.uni.lodz.pl/~bioopen/downloads/Ksiega_2017.pdf))
- Kubiak D. 2006. Lichens of oak *Quercus rubra* in the forest environment in the Olsztyn Lake District (NE Poland). *Acta Mycologica* 41(2): 319-328
- Kuc M, Piszczek M, Janusz A. 2012. Znaczenie dęba czerwonego w ekosystemie leśnym i rachunku ekonomicznym Nadleśnictw Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Katowicach [Importance of Northern red oak *Quercus rubra* L. in forest ecosystems and economic calculus in Regional Directorate of State Forests in Katowice]. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej w Rogowie* 33(4): 152-159
- Kwiecień E. 2012. Podglądając naturę. *Głos Lasu* 6: 20-21
- Lambdon PW, Pyšek P, Basnou C, Hejda M, Arianoutsou M, Essl F, ... Jarošík V. 2008. Alien flora of Europe: Species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs. *Preslia* 80: 101-149
- Magni Diaz CR. 2004. Reconstitution de l'introduction de *Quercus rubra* L. en Europe et conséquences génétiques dans les populations allochtones (PhD thesis). 1-455 ENGREF (Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts), Paris.
- Major KC, Nosko P, Kuehne C, Campbell D, Bauhus J. 2013. Regeneration dynamics of non-native northern red oak (*Quercus rubra* L.) populations as influenced by environmental factors: a case study in managed hardwood forests of southwestern Germany. *Forest Ecology and Management* 291: 144-153 (<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2012.12.006>)
- Marozas V, Straigyte L, Šepetienie J. 2009. Comparative analysis of alien oak (*Quercus rubra* L.) and native common oak (*Quercus robur* L.) vegetation in Lithuania. *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis* 9(1): 19-24 (<https://www.researchgate.net/publication/308146070>)
- Medvecká J, Kliment J, Májeková J, Halada Ľ, Zaliberová M, Gojdičová E, et al. 2002. Inventory of the alien flora of Slovakia. *Preslia* 84: 257-309
- Miltner S, Kupka I, Třešník M. 2016. Effects of Northern red oak (*Quercus rubra* L.) and sessile oak (*Quercus petraea* (Mattusch.) Liebl.) on the forest soil chemical properties. *Forestry Journal* 62: 169-172
- Murat E. 2002. Szczegółowa hodowla lasu. Oficyna Edytorska Wydawnictwo Świat, Warszawa. s. 131-134.



- Myczko Ł, Dylewski Ł, Zduniak P, Sparks TH, Tryjanowski P. 2014. Predation and dispersal of acorns by European Jay (*Garrulus glandarius*) differs between a native (Pedunculate Oak *Quercus robur*) and an introduced oak species (Northern Red Oak *Quercus rubra*) in Europe. *Forest Ecology and Management* 331: 35-39
- Myczko Ł, Skórka P, Dylewski Ł, Sparks TH, Tryjanowski P. 2015. Color mimicry of empty seeds influences the probability of predation by birds. *Ecosphere* 6: 1-7
- Najberek K, Solarz W. 2011. Inwazje biologiczne w polskich parkach narodowych i krajobrazowych, W: Z Głowaciński, H Okarma, J Pawłowski, W Solarz (red.). ss. 624-639. Księga gatunków obcych inwazyjnych w faunie Polski. IOP PAN, Kraków
- Nowak G. 2012. Wzrost i rozwój dębu czerwonego (*Quercus rubra* L.) w zależności od sposobu przygotowania podłoży z dodatkiem popiołu żużli. ss. 1-94. Wydawnictwo Uczelniane, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Szczecin
- Oosterbaan A, Olsthorst AFM. 2005. Control strategies for *Prunus serotina* and *Quercus rubra* as exotic tree species in the Netherlands. W: W Nentwig, S Bacher, MJW Cock, H Di-etz, A Gigon, R Wittenberg (red.). *Biological Invasions – from ecology to control*. *Neobiota* 6: 177-181
- Orlikowski LB, Szkuta G. 2003. Studies on the occurrence and colonisation of plants by *Phytophthora ramorum* in Poland. *Acta Mycol.* 38(1/2): 43-49
- Otręba A, Ferchmin M. 2007. Obce gatunki drzew miarą przekształcenia przyrody Kampinoskiego PN [Alien tree species as indicators of environmental transformation in Kampinoski National Park]. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej w Rogowie* 2/3(16): 234-244 ([http://cepl.sggw.pl/sim/pdf/sim16\\_pdf/SIM16\\_A/SIM16A\\_22\\_Otreba\\_Ferchmin\\_...pdf](http://cepl.sggw.pl/sim/pdf/sim16_pdf/SIM16_A/SIM16A_22_Otreba_Ferchmin_...pdf))
- Pergl J, Sádlo J, Petrussek A, Laštůvka Z, Musil J, Perglová I, ... Pyšek P. 2016. Black, Grey and Watch Lists of alien species in the Czech Republic based on environmental impacts and management strategy *NeoBiota* 28: 1-37
- Pyšek P, Danihelka J, Sádlo J, Chrtěk JJ, Chytrý M, Jarošík V, et al. 2012. Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition): checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns. *Preslia* 84: 155-255
- Rédei K, Csiha I, Keserű Z, Rásó J, Győri J. 2010. Management of red oak (*Quercus rubra* L.) stands in the Nyírség forest region (Eastern Hungary). *Hungarian Agricultural Research* 3: 13-17 (<https://www.researchgate.net/publication/293825922>)
- Riepišas E, Straigytė L. 2008. Invasiveness and ecological effects of red oak (*Quercus rubra* L.) in Lithuanian forests. *Baltic Forestry* 14(2): 122-130 ([https://www.balticforestry.mi.lt/bf/PDF\\_Articles/2008-14\[2\]/122](https://www.balticforestry.mi.lt/bf/PDF_Articles/2008-14[2]/122))
- Rizzo M, Gasparini P. 2011. Occurrence and distribution of alien invasive tree species in the Italian forests. *Forestry Ideas* 17: 97-103
- Rozporządzenie 2011. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2011 r. w sprawie listy roślin i zwierząt gatunków obcych, które w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym. *Dziennik Ustaw* 210, poz. 1260.
- Sander I. 1990. *Quercus rubra* L. Northern red oak. W: RM Burns, BH Honkala (red. tech.). *Silvics of North America*. Vol. 2. Hardwoods. *Agricultural Handbook* 654: 727-733 U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Washington DC
- Sharik TL, Buckley DS. 2002. Effect of overstory and understory vegetation treatments on removal of planted northern red oak acorns by rodents. *Northern Journal of Applied Forestry* 19: 88-92
- Smith L, Vancat JL. 1991. Communities and tree seedling distribution in *Quercus rubra* and *Prunus serotina*-dominated Forests in Southwestern Pennsylvania *The American Midland Naturalist* 126: 294-307
- Straigyte L, Žalkauskas R. 2012. Effect of climate variability on *Quercus rubra* phenotype and spread in Lithuanian forests. *Dendrobiology* 67: 79-85 (<https://www.researchgate.net/publication/288428515>)
- Szynkiewicz A, Kwaśna H. 2004. The effects of fungi from acorns with symptoms of black rot and necrotic twigs of oak on *Quercus* seedlings. *Phytopathologia Polonica* 32: 49-59
- Tokarska-Guzik B. 2005a. Invasive ability of kenophytes occurring in Poland: a tentative assessment. W: W Nentwig, S Bacher, MJW Cock, H Di-etz, A Gigon, R Wittenberg (red.). *Biological Invasions – from ecology to control*. *Neobiota* 6: 47-65
- Tokarska-Guzik B. 2005b. The establishment and spread of alien plant species (kenophytes) in the flora of Poland. Katowice, University of Silesia Press ([https://sbc.org.pl/Content/39618/the\\_establishment\\_and\\_spread.pdf](https://sbc.org.pl/Content/39618/the_establishment_and_spread.pdf))
- Tokarska-Guzik B, Dajdok Z, Zając M, Zając A, Urbisz A, Danielewicz W, Hołdyński Cz. 2012. Rośliny obcego pochodzenia ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. ss. 1-196. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa

Vanhellemont M, Verheyen K, De Keersmaeker L, Vandekerckhove K, Hermy M. 2009 Does *Prunus serotina* act as an aggressive invader in areas with a low propagule pressure? *Biological Invasions* 11: 1451-1462

Vansteenkiste D, de Boever L, van Acker J. 2005. Alternative processing solutions for red oak (*Quercus rubra*) from converted forests in Flanders, Belgium. W: Proceedings of the COST action E44 conference on broad spectrum utilization of wood at BOKU. ss. 13-26 Vienna, BOKU (<http://hdl.handle.net/1854/LU-316371>)

Vor T. 2005. Natural regeneration of *Quercus rubra* L. (Red Oak) in Germany. W: W Nentwig, S Bacher, MJW Cock, H Di-etz, A Gigon, R Wittenberg (red.). Biological Invasions – from ecology to control. *Neobiota* 6: 111-123 (<https://www.researchgate.net/publication/284503861>)

Woziwoda B. 2008. Antropogenicznie wspomagana ekspansja dębu czerwonego *Quercus rubra* L. W: S Mazur, H Tracz (red.). VIII Sympozjum Ochrony Ekosystemów Leśnych. Zagrożenia ekosystemów leśnych przez człowieka, rozpoznanie – monitoring – przeciwdziałanie. ss. 259-263. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.

Woziwoda B, Kałucka I, Ruszkiewicz-Michalska M, Sławska M, Sławski M, Tołoczko W, Hachułka M, Kopeć D, Rosadziński S, Witkowski J. 2012. Interdyscyplinarne badania ekologicznych skutków introdukcji dębu czerwonego *Quercus rubra* L. w lasach Polski środkowej – założenia i cele projektu [Interdisciplinary research of ecological effects of Northern Red oak *Quercus rubra* L. introduction in forest ecosystems (Central Poland) – the principles and aims of study]. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej w Rogowie* 33(4): 181-192 ([http://cepl.sggw.pl/sim/pdf/sim33\\_pdf/sim33\\_Woziwoda\\_i\\_in..pdf](http://cepl.sggw.pl/sim/pdf/sim33_pdf/sim33_Woziwoda_i_in..pdf))

Woziwoda B, Kopeć D, Witkowski J. 2014. The negative impact of intentionally introduced *Quercus rubra* L. on a forest community. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 83(1): 39-49 (<https://doi.org/10.5586/asbp.2013.035>)

Woziwoda B, Obidziński A. 2015 Dąb czerwony *Quercus rubra* L. W: A. Otręba, D. Michalska-Hejduk (red.). Inwazyjne gatunki roślin w Kampinoskim Parku Narodowym i jego sąsiedztwie [Invasive alien plants in Kampinoski Nature Park and its neigborough]. ss. 69-73. Kampinoski Park Narodowy, Izabelin.

Woziwoda B, Obidziński A. 2016. Dąb czerwony *Quercus rubra* L. W: Obidziński A, Kołaczowska E, Otręba A. (red.). Metody zwalczania obcych gatunków roślin występujących na terenie Puszczy Kampinoskiej. ss. 89-97. Kampinoski Park Narodowy, Izabelin

Woziwoda B, Potocki M, Sagan J, Zasada M, Tomusiak R, Wilczyński S. 2014. Commercial forestry as a vector of alien tree species – the case of *Quercus rubra* L. introduction in Poland. *Baltic Forestry* 20: 131-141 ([https://www.balticforestry.mi.lt/bf/PDF\\_Articles/2014-20\[1\]](https://www.balticforestry.mi.lt/bf/PDF_Articles/2014-20[1]))

Woziwoda B, Staniaszek-Kik M, Stefańska-Krzaczek E. 2017. Assemblages of native bryophytes in secondary forests with introduced *Quercus rubra*. *Nordic J. Bot.* 35: 111-120 (<https://doi.org/10.1111/njb.01121>)

Zajęc A, Zajęc M, Tokarska-Guzik B. 1998. Kenophytes in the flora of Poland: list, status and origin. *Phytocoenosis* 10 (N.S) Supplementum Cartographiae Geobotanicae 9: 107-116

Zarzycki W, Wilczek Z, Woźnica P, Folcik Ł, Lewandowska A, Gancarek M. 2015. Wpływ dębu czerwonego *Quercus rubra* L. na populacje paproci w różnych typach fitocenoz leśnych [Impact of northern red oak *Quercus rubra* L. on ferns populations in different forest phytocoenoses.] *Sylvan* 159(8): 658-665 (<https://www.researchgate.net/publication/291457089>)

Zieliński J, Nowak G. 2011. Drzewa i krzewy do rekultywacji składowisk odpadów przemysłowych. [Trees and shrubs used in rehabilitation of industrial waste stockpiles]. w: ME Drozdek (red.). *Rośliny do zadań specjalnych* [Plants for special tasks]. 455-466 OW PWSZ w Sulechowie, Sulechów–Kalsk.

#### Dane pochodzące z baz danych

AHEC (American Hardwood Export Council) 2005. Northern red oak (<http://www.ahec-europe.org>) Data dostępu: 2012-11-30

Starfinger U, Kowarik I. 2008. *Quercus rubra* L., Rot-Eiche. Bundesamt für Naturschutz. (<http://www.neobiota.de/12629.html>) Data dostępu: 2008-12-15

#### Dane niepublikowane

Solarz W, Tokarska-Guzik B, Zajęc K, Chmura D, Cierlik G, Król W. 2005. Zasady postępowania z gatunkami roślin i zwierząt obcymi rodzimej faunie i florze Instytut Ochrony Przyrody, Polska Akademia Nauk, Kraków (maszynopis)

#### Inne

Bzdęga K, Pajdak E, Tokarska-Guzik B, Chmura D, Woźniak G. 2012. Zależność odnawiania się rodzimych gatunków roślin od rodzaju i wielkości nekromasy w lasach mieszanych z dominacją inwazyjnego dębu

czerwonego, w: D Anderwald (red.). Obce gatunki w lasach. Materiały VIII Konferencji Naukowej: Aktywne Metody Ochrony Przyrody w zrównoważonym leśnictwie. Rogów, 29-30.03.2012 r.

Autorzy karty:

Beata Woziwoda\*<sup>1</sup>, Damian Chmura<sup>2</sup>, Władysław Danielewicz<sup>3</sup>

\* ekspert spoza zespołu wykonawców

<sup>1</sup> Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin, Instytut Ekologii i Ochrony Środowiska, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki

<sup>2</sup> Zakład Ekologii i Ochrony Przyrody, Instytut Ochrony i Inżynierii Środowiska, Wydział Inżynierii Materiałów, Budownictwa i Środowiska, Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej

<sup>3</sup> Katedra Botaniki Leśnej, Wydział Leśny, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Data opracowania: lipiec 2018