

Czy ochrona strefowa miejsc gniazdowych bociana czarnego *Ciconia nigra* jest wystarczająca?

Piotr Zieliński, Michał Stopczyński, Bartosz Janic, Anna Gapys,
Jerzy Bańbura

Abstrakt. Bocian czarny *Ciconia nigra* w województwie łódzkim osiąga zagęszczenie wynoszące 0,37 p/100 km² powierzchni ogólnej (18219 km²), 1,8 p/100 km² powierzchni leśnej i 3,8 p/100 km² powierzchni lasów w wieku ponad 60 lat. 35 gniazd (62,5%) znajdowało się na dębach – szypułkowym, bezszypułkowym i ich mieszańcach *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. robur* x *Q. petraea*, 13 (23%) na sosnie zwyczajnej *Pinus sylvestris*, 7 (12,5%) na olszy czarnej *Alnus glutinosa*, jedno na buku zwyczajnym *Fagus sylvatica* i jedno na ambonie myśliwskiej. Dęby są zatem w woj. łódzkim najistotniejsze z punktu widzenia lokalizacji gniazd bociana czarnego. Ochrona strefowa nie zapewnia wystarczającej ochrony miejsc gniazdowania bociana czarnego, gdyż ochrona działa tylko w okresie funkcjonowania strefy. Ponieważ większość gniazd bociana czarnego umieszczona była na dużych drzewach, trwałą ochroną powinny być objęte wszystkie duże drzewa (o pierśnicy od 80 cm) wraz z otaczającym drzewostanem w promieniu przynajmniej 50 m od takiego drzewa (grupy takich drzew).

Słowa kluczowe: bocian czarny *Ciconia nigra*, Polska środkowa, zagęszczenie, ochrona miejsc gniazdowych

Abstract. Is the zonal protection of the Black Stork *Ciconia nigra* breeding places sufficient? The Black Stork *Ciconia nigra* in the Łódź voivodeship (central Poland) breeds at the density of 0.37 pairs per 100 km² of the total study area (18219 km²), 1.8 pairs per 100 km² of forested area and 3.8 pairs per 100 km² of forests older than 60 years. 35 (62.5%) nests were situated in Oaks *Quercus* sp., 13 (23%) in Scots Pine *Pinus sylvestris*, 7 (12.5%) in Black Alder *Alnus glutinosa*, one in European Beech *Fagus sylvatica* and one on the roof of the hunting pulpit. Thus, Oaks proved to be the most important trees for breeding of the Black Stork in central Poland. The conclusion is that the zonal protection of nesting place is not sufficient because the protection is maintained only when the nesting place is occupied. Since the Black Stork nests are usually placed in big trees, all large ones (diameter at breast height from 80 cm) should be permanently protected together with the surrounding stand at least 50 m from the large tree (group of large trees).

Key words: Black Stork *Ciconia nigra*, central Poland, breeding density, nest site protection

Wstęp

Bocian czarny *Ciconia nigra* zakłada gniazda wyłącznie w lasach i żeruje przede wszystkim na niewielkich ciekach leśnych i stawach, polując tam głównie na małe ryby (del Hoyo et al. 1992). Gatunek ten występuje w lasach całej Polski. W roku 2001 liczebność bociana czar-

nego w Polsce szacowano na 1100-1200 par (Czuchnowski i Profus 2008). Liczebność tego gatunku w woj. łódzkim oszacowano w roku 2010 na 70 par, co daje zagęszczenie wynoszące 0,37 p/100 km² powierzchni ogólnej, 1,8 p/100 km² powierzchni leśnej i 3,8 p/100 km² powierzchni lasów w wieku ponad 60 lat. Liczba piskląt opuszczających gniazdo wahała się w latach 2002-2010 od 2,1 do 3,1.

Bocian czarny jest gatunkiem, którego miejsca rozrodu są objęte ochroną strefową (Rozporządzenie 2004). Ochrona strefowa została wprowadzona rozporządzeniem ministra leśnictwa i przemysłu drzewnego z dnia 30.12.1983 roku. Wielkość stref kołowych wyznaczonych wokół gniazda wynosiła 500 m dla strefy ochrony okresowej i 200 m dla strefy ochrony całorocznej. Aktualnie wielkość tych stref dla bociana czarnego wynosi do 500 m dla strefy ochrony okresowej (od 15 marca do 31 sierpnia) oraz do 100 m dla strefy ochrony całorocznej (Rozporządzenie 2004). Strefy powołuje w drodze decyzji regionalny dyrektor ochrony środowiska.

Wyznaczenie stref ochronnych następuje po znalezieniu aktualnie zajętego lub zajętego w minionym sezonie lęgowym gniazda. Natomiast zniesienie stref ochronnych jest bardziej problematyczne, gdyż nie ma jednoznacznych kryteriów, kiedy można tego dokonać. W poszczególnych województwach odbywa się to w różny sposób. Zwykle jednak kilkuletni okres opuszczenia gniazda i rewiru lęgowego przez bociany czarne powoduje wydanie decyzji o zniesieniu stref ochronnych. Po zniesieniu stref ochronnych miejsce gniazdowe nie jest już w żaden sposób chronione.

W niniejszym opracowaniu przeanalizowano dane dotyczące zanikania i pojawiania się nowych stanowisk gniazdowych bociana czarnego w woj. łódzkim, w latach 2000-2010. Sprawdzone wszystkie znane opuszczone miejsca gniazdowe bociana czarnego. Ponadto opisano drzewostan w bezpośrednim otoczeniu drzewa gniazdowego. Celem pracy jest stwierdzenie w jakim stopniu bociany czarne wykorzystują ponownie opuszczone wcześniej miejsca gniazdowe oraz ocena znaczenia poszczególnych gatunków drzew dla gniazdowania bociana czarnego.

Teren badań

Województwo łódzkie zajmuje powierzchnię 18219 km². Obszar ten należy do strefy przejściowej pomiędzy wyżynami Polski południowej, a strefą nizin środkowopolskich. Długość sezonu wegetacyjnego wynosi 210 dni (Raport 2007). Lasy w woj. łódzkim zajmują 21% powierzchni, natomiast w całej Polsce lesistość wynosi 29,1% (Raport 2010). Przeciętny wiek drzewostanów w Lasach Państwowych na obszarze woj. łódzkiego wynosi 61 lat (Raport 2007). Gatunkiem dominującym jest sosna zwyczajna, zajmująca 84,5% powierzchni lasów (Raport 2007).

Metody

Materiał zbierano w latach 2000-2010 w województwie łódzkim. Rokrocznie kontrolowano wszystkie znane miejsca gniazdowe bociana czarnego. Efekt lęgów oceniano podczas kontroli przeprowadzonych w lipcu, licząc stojące na gnieździe pisklęta. Wyszukiwanie nowych gniazd przeprowadzano głównie w miesiącach zimowych i wiosennych. Opis miejsca gniazdowego obejmował pomiary (w cm) pierśnicy (średnica drzewa na wysokości 130 cm) drzewa gniazdowego i pozostałych drzew o pierśnicy większej niż 15 cm, w promieniu 30 m od drzewa gniazdowego. Pomiarów drzew dokonywano w miesiącach od września do lutego, poza okresem rozrodczym bociana czarnego. W każdym rewirze opisywano tylko jedno gniazdo. Jeżeli para miała więcej gniazd, opisywano tylko gniazdo ostatnio zajęte. Sprawdzone również wszystkie miejsca gniazdowe wcześniej zajmowane przez bociana czarnego, a następnie opuszczone przez przynajmniej trzy lata.

Wyniki

W latach 2000-2010 opisano łącznie 56 miejsc gniazdowych bociana czarnego. Spośród nich 35 (62,5%) gniazd znajdowało się na dębach – szypułkowym, bezszypułkowym i ich mieszańcach *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. robur* x *Q. petraea*, 13 (23%) na sośnie zwyczajnej *Pinus sylvestris*, 7 (12,5%) na olszy czarnej *Alnus glutinosa*, jedno na buku zwyczajnym *Fagus sylvatica* i jedno na ambonie myśliwskiej. Dęby są zatem w woj. łódzkim najistotniejsze z punktu widzenia lokalizacji gniazd bociana czarnego. W promieniu 30 m wokół gniazd na dębach, w otoczeniu aż 21 drzew gniazdowych (60% przypadków), nie było żadnego drzewa o większej pierśnicy. Gniazda na dębach w 71% przypadków (15 gniazd) usytuowane były na pojedynczych dębach w otoczeniu młodszego drzewostanu sosnowego. W 14 przypadkach w otoczeniu drzewa gniazdowego znajdował się przynajmniej jeden dąb o większej pierśnicy. Na 35 dębów z gniazdami bociana czarnego, 22 (63%) miały pierśnicę ponad 80 cm. Wśród tych drzew 17 dębów miało pierśnicę ponad 90 cm, a pierśnica 11 dębów przekraczała 100 cm. Cztery gniazda umieszczone były na ogromnych dębach o pierśnicy przekraczającej 130 cm.

W odniesieniu do sosny zwyczajnej na 13 gniazd zaledwie dwie sosny z gniazdami miały pierśnice najwyższą spośród drzew w promieniu 30 m od gniazda. W otoczeniu 11 pozostałych sosen z gniazdami znajdowało się wiele sosen o większych rozmiarach. Najmniejsze sosny z gniazdami miały pierśnice wynoszące zaledwie 32, 34 i 36 cm. Były to sosny zacienione przez pozostałe drzewa, o koronie w górnej części ustawionej prawie poziomo, co umożliwiło bocianom zakładanie gniazd na takich pochylonych i usychających drzewach (fot. 1). W okresie prowadzenia obserwacji dwie takie cienkie sosny z gniazdami złamały się w okresie zimowym pod ciężarem gniazda przykrytego śniegiem.



Fot. 1. Gniazdo bociana czarnego na sośnie o pierśnicy 36 cm. Lasy RDLP w Łodzi (fot. P. Zieliński)
Photo 1. A Black Stork nest built in a Scots Pine of the diameter 36 cm. Forests of the RDSF in Łódź

W okresie prowadzenia badań 35 stanowisk zostało opuszczonych przez bociany czarne. Ponowne sprawdzenie tych miejsc wykazało, że na 10 stanowiskach doszło do istotnych zmian w otoczeniu gniazda, z czego w 8 przypadkach wskutek prac zrębowych miało miejsce odsłonięcie drzewa gniazdowego (fot. 2), natomiast w dwóch przypadkach bezpośrednio przy drzewach gniazdowych poprowadzono drogi leśne (fot. 3 i 4). Nie doszło w tych przypadkach do naruszenia przepisów dotyczącej ochrony strefowej, gdyż strefy ochronne zostały już w tych miejscach wcześniej zniesione, z uwagi na kilkuletnią nieobecność bocianów czarnych na tych stanowiskach. Na 20 opuszczonych i nie zajętych ponownie przez ptaki stanowiskach gniazdowych nie stwierdzono, aby doszło do istotnych zmian w otoczeniu gniazda. Natomiast 5 drzew gniazdowych zostało zasiedlonych ponownie po okresie przynajmniej 3 lat od opuszczenia gniazda (fot. 5). Zatem na 25 opuszczonych wcześniej, ale możliwych do zasiedlenia miejsc gniazdowych bociany czarne ponownie zasiedliły 5, co stanowi 20%. Cztery z tych stanowisk lęgowych znajdowały się na terenie rezerwatów leśnych.

Dyskusja

Opuszczenie stanowisk lęgowych przez bociany czarne może być spowodowane przez działania człowieka lub też może być spowodowane czynnikami naturalnymi, takimi jak: rozpad pary, zubożenie pokarmowe rewiru, wypadanie drzew gniazdowych, presja drapieżników (głównie kuna leśna) na gniazdo (Rosenvald i Lohmus 2003, Strazds 2011). W toku badań trwających ponad 30 lat na Łotwie Strazds (2011) ustalił, że zaledwie 7% gniazd było nieprzerwanie zajętych przez bociany czarne. Pozostałe gniazda były zajmowane z przerwami.

W województwie łódzkim gniazda bociana czarnego umieszczane są najczęściej na dębach (62,5%), z czego 22 drzewa (63%) stanowiły osobniki o ponadprzeciętnych rozmiarach, o pierśnicy ponad 80 cm. Dąb szczególnie dobrze nadaje się do zakładania gniazd przez bociany czarne, gdyż rozłożyste konary starych dębów stanowią dobrą podporę dla ciężkiego gniazda, a kształt korony umożliwia łatwy dołot do gniazda. Na przykładzie woj. łódzkiego widać, że nawet pojedyncze przestojowe dęby mogą odgrywać bardzo ważną rolę z przyrodniczego punktu widzenia, gdyż bociany czarne często zakładają na nich gniazda. Jednak warunkiem przdatności dużych, nawet pojedynczych drzew, jest istnienie drzewostanu osłonowego, który zapewni ptakom ochronę.

W Łódzkiem drzewostany są zdominowane przez sosnę IV klasy wieku (Raport 2007). Takie drzewostany nie stwarzają możliwości gniazdowania bocianom, gdyż sześćdziesięcioletnie sosny nie mają wystarczająco rozbudowanej korony, aby możliwe było umieszczenie tam dużego gniazda. Z tego powodu bardzo ważne okazały się pojedyncze przestojowe dęby, które często są jedynymi okazałymi drzewami położonymi wewnątrz drzewostanu w danej okolicy. Po opuszczeniu takiego miejsca gniazdowego przez bociany czarne samo drzewo gniazdowe i jego otoczenie nie jest już chronione. W efekcie 8 drzew, na których wcześniej były gniazda, zostało odsłoniętych podczas prac zrębowych (fot. 2). W praktyce oznacza to jednak, że przez następne kilkadziesiąt lat drzewa te nie będą mogły być wykorzystane do założenia gniazda. Podobnie drogi leśne poprowadzone bezpośrednio przy dębach, na których wcześniej znajdowały się gniazda, powodują że takie dęby nigdy nie będą się nadawały do zasiedlenia przez ptaki (fot. 3 i 4). Łącznie w okresie prowadzenia obserwacji 10 miejsc gniazdowych bociana czarnego zostało utraconych. Przy deficycie starych drzewostanów jest to z pewnością istotna strata. Istnieje zatem potrzeba pozostawiania dużych, starych drzew, jako potencjalnych drzew gniazdowych, wraz z otaczającym je w promieniu co najmniej 50 m drzewostanem. W przypadku drzew, na których dawniej gnieździły się ptaki i wokół których wyznaczone były wcześniej strefy ochronne, trwale powinno być chronione drzewo gniazdowe wraz z otaczającym je drzewostanem w granicach strefy ochrony całorocznej. Nie ma jednak potrzeby utrzy-

mywania wszystkich rygorów wynikających z przepisów o ochronie strefowej. W drzewostanach takich możliwe jest prowadzenie prac gospodarczych, ale w stopniu niezmieniającym biotopu lęgowego bociana czarnego. Nie ma również potrzeby trwałej ochrony zacienionych i usychających sosen, na których wcześniej były gniazda bociana czarnego, gdyż takie miejsca lęgowe są nietrwałe.

Nasze obserwacje z lasów całej Polski wskazują na to, że w ostatnich latach bardzo nasiliło się budowanie nowych, szerokich, wysypanych tłuczniami dróg leśnych. Na etapie planowania przebiegu dróg należy dołożyć wszelkich starań, aby drogi takie nie odsłaniały dużych, drzew położonych wewnątrz drzewostanu, gdyż oznacza to radykalne zubożenie wartości przyrodniczej takich drzew i drzewostanów.

Duże drzewa gniazdowe powinny być trwale chronione. Nadleśnictwa mogą zadeklarować ochronę takich drzew w ramach przeprowadzanej certyfikacji leśnej w systemie FSC¹ (Zasady 2010).



Fot. 2. Dąb odsłonięty podczas prac zрубowych. Lasy RDLP w Łodzi (fot. P. Zieliński)

Photo 2. An Oak tree exposed after cutting down trees around. Forests of the RDSF in Łódź



Fot. 3. Dąb odsłonięty przez nową drogę leśną. Lasy RDLP w Łodzi (fot. P. Zieliński)

Photo 3. An Oak tree exposed after building new forest road. Forests of the RDSF in Łódź

¹ Forest Stewardship Council (FSC) – międzynarodowa organizacja not-for-profit powstała w 1993 roku w celu promowania odpowiedzialnego zarządzania lasami na świecie. Głównym środkiem realizacji są standardy, niezależne certyfikacje i etykietowanie produktów leśnych. Daje to klientom na całym świecie możliwość wyboru produktów pochodzących z lasów użytkowanych w sposób zrównoważony i na zasadach ekologicznych (przyjp. Red.)

Szóstą zasadą dobrej gospodarki leśnej w Polsce (Zasady 2010) głosi, że gospodarka leśna chroni różnorodność biologiczną i wartości z nią związane. Z pewnością trwała ochrona wszystkich dużych drzew, również tych bez gniazd, wraz z otaczającym drzewostanem przyczyni się do utrzymania lub nawet wzrostu różnorodności biologicznej w lasach. Należy zaznaczyć, że ochroną powinny być objęte wszystkie duże drzewa wewnątrz drzewostanu (wraz z otaczającym drzewostanem), również te zupełnie zdrowe, a nie tylko te próchniejące, z dziuplami i gniazdami ptaków. Stwarza to szansę, że takie zdrowe drzewa przetrwają jeszcze wiele dzieśnoleci i w przyszłości będą mogły być zasiedlone przez bociany czarne.

Odpowiadając na pytanie zawarte w tytule należy stwierdzić, że ochrona strefowa w przypadku bociana czarnego nie jest wystarczająca, gdyż nie chroni drzew gniazdowych w okresie, kiedy drzewa te są trwale opuszczone przez ptaki. Ponadto nie chroni najcenniejszych potencjalnych miejsc gniazdowych. Z pewnością najcenniejsze miejsca gniazdowe powinny być trwale chronione, również wtedy, gdy nie są zajęte przez ptaki. Co więcej, trwale powinny być chronione również potencjalne miejsca gniazdowe (wraz z otaczającym drzewostanem), co w odniesieniu do bociana czarnego oznacza ochronę dużych drzew rosnących wewnątrz drzewostanu. Zaniechanie takiej ochrony spowoduje, że powoli, ale jednak systematycznie znikną będą z naszych lasów duże drzewa o nieocenionej wartości przyrodniczej lub też, wskutek ich odsłonięcia, wartość przyrodnicza takich drzew będzie radykalnie ograniczona.

Bardzo istotną rolę dla gniazdowania bociana czarnego odgrywają rezerваты leśne (Zieliński 2006, Strazds 2011). Rezerваты zapewniają spokój ptakom w okresie lęgowym, a ponadto oferują im wiele potencjalnych miejsc gniazdowych (Zieliński 2006). Na przykład w rezerwacie „Żądłowice” istniały przez pewien czas cztery gniazda bociana czarnego, z czego para lęgową zajmowała jedno gniazdo. Dąb szypułkowy przedstawiony na fotografii nr 5, o pierśnicy 109 cm, był zasiedlony przez parę bocianów czarnych w latach 90. Pisklęta ostatni raz zostały wyprowadzone w roku 1996 (Kociniak et al. 1997). W roku 2001 gniazdo było już opuszczone, stan gniazda pogarszał się z każdym rokiem i ostatecznie spadło w roku 2007. Nowe gniazdo zostało wybudowane na tym samym dębie w roku 2010, ale w innej części drzewa i z pewnością przez inną parę. Ponowne zajęcie tego drzewa przez bociany czarne było możliwe, gdyż nie zmieniło się otoczenie gniazda i dąb był nadal otoczony drzewostanem.

Na duże znaczenie rezerwatów leśnych dla gniazdowania bociana czarnego w woj. łódzkim wskazuje to, że na badanym terenie w czterech przypadkach na pięć, do ponownego zajęcia tego samego drzewa gniazdowego po okresie przynajmniej trzech lat, doszło właśnie na terenie rezerwatów leśnych. Jednak sieć rezerwatów leśnych jest zbyt rozproszona, aby zapewniały one odpowiednią liczbę miejsc gniazdowych dla bociana czarnego w skali całych województw. Dlatego ogromnie cenne są wszystkie duże drzewa, które bezwzględnie należy chronić wraz z drzewostanem osłaniającym.

W niniejszej pracy wykazano, że dla gniazdowania bociana czarnego w lasach nizinnych Polski środkowej najważniejsze okazały się duże dęby, gdyż właśnie na takich drzewach bociany zbudowały większość gniazd. Stare i duże drzewa leśne odgrywają szerszą rolę przyrodniczą. Dlatego proponujemy rozszerzenie ochrony dużych, starych drzew na wszystkie gatunki krajowe i na drzewa rosnące w całej Polsce.

Konkluzja

Postulujemy jak najszybsze zaniechanie wyrębu krajowych gatunków dużych (o pierśnicy od 80 cm) drzew rosnących wewnątrz drzewostanu, wraz z drzewostanem osłaniającym w promieniu przynajmniej 50 m od takiego drzewa (grupy takich drzew). Dla ochrony potencjalnych siedlisk gniazdowych bociana czarnego należy pozostawiać nawet pojedyncze drzewa przestojowe (szczególnie dęby) wraz z otuliną z młodszego drzewostanu.

Fot. 4. Dąb odsłonięty przez nową drogę leśną. Lasy RDLP w Łodzi (fot. P. Zieliński)
Photo 4. An Oak tree exposed after building new forest road. Forests of the RDSF in Łódź



Fot. 5. Dąb ponownie zajęty przez bociana czarnego. Lasy RDLP w Łodzi (fot. P. Zieliński)
Photo 5. An Oak tree reoccupied by the Black Stork. Forests of the RDSF in Łódź

Fot. 6. Jodła o średnicy przy podstawie 110 cm. Lasy RDLP w Krośnie (fot. B. Janic)
Photo 6. A fir of the diameter 110 cm at the base of the trunk. Forests of the RDSF in Krośno



Podziękowania

Autorzy składają serdeczne podziękowania leśnikom z RDLP w Łodzi oraz Dariuszowi Anderwaldowi, Tomaszowi Dzierżanowskiemu, Tomaszowi Janiszewskiemu, Zbigniewowi Kołodzkemu, Tadeuszowi Kurzacowi, Tomaszowi Przybylińskiemu, Jarosławowi Sieradzkemu, Jackowi Taborowi, Marcinowi Wężykowi i Zbigniewowi Wojciechowskiemu za pomoc w odnajdywaniu gniazd bociana czarnego w województwie łódzkim. Badania prowadzono w ramach projektu badawczego NN304323135.

Literatura

- Czuchnowski R., Profus P. 2008. *Distribution, changes in numbers, and breeding biology of the Black Stork Ciconia nigra in Poland*. Biota 9/12: 5-14.
- del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J. (Eds.), 1992. *Handbook of the Birds of the World*, vol. 1. Lynx Edicions, Barcelona.
- Kociniak M. Kołodzki Z., Wężyk M. 1997. *Inwentaryzacja stanowisk bociana czarnego Ciconia nigra na terenie woj. piotrkowskiego w 1997 roku*. Mscr, Piotrków Trybunalski.
- Mizera T. 2006. *20 lat funkcjonowania ochrony strefowej w Polsce*. W: Anderwald D. (red.) Ochrona drapieżnych zwierząt. Poszukiwanie kompromisów. Stud. i Mat. CEPL, Rogów, 2 (12): 29-53.
- Raport o stanie lasów w Polsce – 2009. 2010. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2006 roku. 2007. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Łódź.
- Rosenvald R., Lohmus A. 2003. *Nesting of the black stork Ciconia nigra and white-tailed eagle Haliaeetus albicilla in relation to forest management*. Forest Ecology and Management 185: 217-223.
- Rozporządzenie 2004. Rozporządzenie ministra środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt objętych ochroną (Dz. U. nr 220, poz. 2237).
- Strazds M. 2011. *Conservation ecology of Black Stork in Latvia*. University of Latvia, Riga.
- Zasady, kryteria i wskaźniki dobrej gospodarki leśnej w Polsce. Dokument standardów obowiązujących w certyfikacji obszarów leśnych w systemie Forest Stewardship Council w Polsce. 2010. (http://pl.fsc.org/files/FSC-Polska_Zasady_Kryteria_Wskazniki_2010.pdf.)
- Zieliński P. 2006. *The role of forest reserves in the protection of the Black Stork Ciconia nigra in central Poland*. Biota 7(1-2): 119-123.
- Zieliński P., Anderwald D. 2008. *Ochrona strefowa zwierząt w Polsce – przegląd zmian w przepisach*. W: Kopec D., Ratajczyk N. (red.) Prawo ochrony przyrody – stan obecny, problemy, perspektywy. Tow. Przyr. Ziemi Łódzkiej, Łódź: 233-240.

Piotr Zieliński, Bartosz Janic, Anna Gapys

Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców
Uniwersytet Łódzki
pzziel@biol.uni.lodz.pl

Michał Stopczyński
PTOP „Salamandra”

Jerzy Bańbura
Katedra Zoologii Doświadczalnej i Zoologii Ewolucyjnej
Uniwersytet Łódzki