

2 stycznia 2015r.

Dr hab., prof nadzw. Cezary Mitrus
Zakład Zoologii
Uniwersytet Rzeszowski
Zelwerowicza 4, 35-601 Rzeszów
mitrus@univ.rzeszow.pl

Mgr inż. Adam Zbryt
Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków
Ciepła 17, 15-471 Białystok
adam.zbryt@wp.pl

Opinia dotycząca wpływu polowań na ptaki ze szczególnym uwzględnieniem gatunków łownych w Polsce

ABSTRAKT

W Polsce tylko niewielka grupa (13 gatunków) ptaków należy do tzw. łownych. Na populacje, ich liczebność i zagrożenia gatunków dziko żyjących ma wpływ wiele czynników, jednak obok głównego, jakim jest degradacja i niszczenie środowisk, wymienia się również eksploatację łowiecką. Nie znając rzeczywistej liczebności populacji ptaków, nie sposób mówić o regulacji liczebności i pozytywnym wpływie polowań. W przypadku łownych ptaków wodnych, gdzie dochodzi do zwiększonej śmiertelności związanej z myślistwem, obserwuje się spadek liczebności. Polowania są ważnym czynnikiem powodującym wzrost prawdopodobieństwa wymarcia w przypadku gatunków zagrożonych należących do kuraków Galliformes. Antropopresja wywołana polowaniami może prowadzić do czasowego lub stałego opuszczenia obszarów zasiedlanych przez ptaki, a więc do utraty i tak w większości rzadkich i nielicznych siedlisk, ale mających istotne znaczenie dla funkcjonowania populacji. Polowania prowadzą do zmian w strukturze genetycznej, np. poprzez wymuszoną migrację osobników. Konsekwencją tego może być obniżenie sukcesu reprodukcyjnego i wielkości populacji. Narażone na niepokojenie przez człowieka, w tym na presję myśliwych, ptaki łowne i inne gatunki występujące na obszarze polowania (w tym objęte ochroną), reagują na to działanie, zmieniając swoje zachowanie poprzez wzrost czujności, który przekłada się na wcześniejszą ucieczkę (z dalszej odległości) i znacznie dalszy lot. Powoduje to wzrost ponoszonych nakładów energetycznych na skutek częstszego i dalszego przemieszczania się, a jednocześnie skracanie czasu żerowania i zwiększenie konkurencji na suboptymalnych żerowiskach, co w skrajnych przypadkach może prowadzić nawet do wyczerpania zapasów. Polowania powodują mniejszą skuteczność żerowania, co może odbijać się w trudniejszych okresach na kondycji poszczególnych osobników. Stres związany z polowaniami niejednokrotnie pociąga za sobą zmiany mające głębokie podłoże fizjologiczne. Może to wpływać np. na kondycję osobniczą, wzrost, system immunologiczny, a przez to na przeżywalność, rozród i udatność lęgów

Związane z polowaniami masowe wsiedlanie ptaków łownych do środowiska naturalnego może pociągać za sobą istotne negatywne implikacje dla populacji wielu gatunków.

Nielimitowane i niekontrolowane uwalnianie znacznych ilości tego metalu ciężkiego w postaci śrutu niesie za sobą negatywne konsekwencje dla wielu gatunków ptaków regularnie występujących na obszarach wodno-błotnych. Wiąże się to głównie z połknięciem śrucin w czasie żerowania, czy to przypadkowo, czy też jako gastrolity przez kaczki, gęsi i łabędzie. Nega-

tywny wpływ ołowiu pochodzącego z amunicji myśliwskiej na ptaki (zatrucia) oraz inne organizmy (np. rośliny i bezkręgowce) został wielokrotnie udowodniony.

Podsumowując, biorąc pod uwagę stan obecnej wiedzy dotyczącej stanu populacji, trendów liczebności oraz wpływu polowań na ptaki, nie ma racjonalnego uzasadnienia utrzymywanie obecnego statusu 13 gatunków łownych ptaków w Polsce.

o autorach:

Dr hab., prof. nadzw. Cezary Mitrus, kierownik Zakładu Zoologii i wykładowca na Wydziale Biologiczno-Rolniczym Uniwersytetu Rzeszowskiego. Absolwent i wieloletni pracownik obecnego Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach. Z zamiłowania i naukowo zajmuje się szeroko pojętą ornitologią, ekologią, zachowaniami zwierząt oraz ochroną przyrody. Przez dwie ostatnie kadencje był członkiem Rady Ochrony Przyrody przy Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Warszawie. Autor kilkudziesięciu artykułów naukowych, popularno-naukowych i rozdziałów książek.

Mgr inż. Adam Zbyryt, pracuje w Polskim Towarzystwie Ochrony Ptaków. Ukończył studia na kierunku leśnym w AR w Krakowie. Jest członkiem regionalnej komisji ds. ocen oddziaływania na środowisko oraz biegłym sądowym z zakresu ochrony przyrody i ocen oddziaływania na środowisko. Jego główne zainteresowania skupiają się na zagadnieniu synurbizacji ptaków oraz wpływie dużych ssaków drapieżnych na zachowanie i fizjologię kopytnych w lasach Europy Środkowej. Autor kilkunastu publikacji naukowych, popularnonaukowych, rozdziałów w książkach oraz pierwszego w Polsce poradnika na temat ograniczania kolizji ptaków z przezroczystymi ekranami akustycznymi

Literatura

- Abrams P.A. 1993. Why predation rate should not be proportional to predator density. *Ecology*, 74, 716–733.
- Babińska I., Szarek J., Binkowski Ł., Skibniewska K., Wojtacka J., Markiewicz E., Felsmann M.Z., Zakrzewska M., Gesek M., Dublan K. 2008. Grey herons (*Ardea cinerea* L.) as a tool for monitoring the environment for metal concentrations in the vicinity of a pesticide tomb in the Iławskie Lake District. *Fresenius Environmental Bulletin*: 1, 98-102.
- Baumann, M., Babotai, C. & Schibler, J. 2005. Native or naturalized? Validating alpine chamois habitat models with archaeozoological data. *Ecol. Appl.* 15: 1096–1110.
- Bechet A., Giroux J.F., Gauthier G. 2004. The effects of disturbance on behaviour, habitat use and energy of spring staging snow geese. *J. Appl. Ecol.* 41, 689–700.
- Bechet, A., Giroux, J.F., Gauthier, G., Nichols, J.D. & Hines, J.E. 2003. Spring hunting changes the regional movements of migrating greater snow geese. *J. Appl. Ecol.* 40: 553–564.
- BirdLife International 2004. *Birds in Europe: Population Estimates, Trends and Conservation Status*, BirdLife International (BirdLife Conservation Series 12), Cambridge, UK.

- BirdLife International. 2014. IUCN Red List for birds. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 29/12/2014.
- Blumstein, D.T., Fernandez-Juricic, E., Zollner, P.A., Garity, S.C. 2005. Inter-specific variation in avian Boonstra R. 2013. Reality as the leading cause of stress: rethinking the impact of chronic stress in nature. *Functional Ecology* (27): 11–23. DOI: 10.1111/1365-2435.12008.
- Borchtchevski V. & Moss R. 2014. Age structure of Capercaillie males (*Tetrao urogallus*) in NW Russia may reflect two-way movements – a hypothesis. *Ornis Fenn.* 91: 14-28.
- Bregnballe T., Madsen J., Rasmussen Palle A.F. 2004. Effects of temporal and spatial hunting control in waterbird reserves. *Biol. Conserv.* 119 93–104
- Brzeziński M., Natorff M., Zalewski A., Żmihorski M. 2012. Numerical and behavioral response of waterfowl to the invasive American mink: A conservation paradox. *Biological Conservation*, 147: 68-78.
- Bucher E. H. 1992. The causes of extinction of the Passenger Pigeon. *Current Ornithology* 9, ed. Power DM. Plenum Press, New York), pp 1–36.
- Casazza M.L., Coates P.S., Miller M.R., Overton C.T., Yparraguirre D.R. 2012. Hunting influences the diel patterns in habitat selection by northern pintails *Anas acuta*. *Wildlife Biology* 18 (1):1-13.
- Champagnon J., Crochet P-A., Kreisinger J., Cížková D., Gauthier-Clerc M., Massez G., Söderquist P., Albrecht T., Guillemain M. 2013. Assessing the genetic impact of massive restocking on wild mallard. *Animal Conservation* 16: 295-305.
- Champagnon, J., Elmberg, J., Gauthier-Clerc, M., Lebreton, J.-D. & Guillemain, M. 2012. Conspecifics can be aliens too: a review of effects of restocking practices in vertebrates. *J. Nat. Conserv.* 20, 231–241.
- Champagnon, J., Guillemain, M., Elmberg, J., Folkesson, K. & Gauthier-Clerc, M. 2010. Changes in Mallard *Anas platyrhynchos* bill morphology after thirty years of supplemental stocking. *Bird Study*, 57, 344-351. doi: 10.1080/00063657.2010.48602.
- Champagnon, J., Guillemain, M., Gauthier-Clerc, M., Lebreton, J.-D. & Elmberg, J. 2009. Consequences of massive bird releases for hunting purposes: Mallard *Anas platyrhynchos* in the Camargue, southern France. *Wildfowl*, Special Issue 2, 192-201.
- Chodkiewicz T., Neubauer G., Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Ostasiewicz M., Wylegała P., Ławicki Ł., Smyk B., Betleja J., Gaszewski K., Górski A., Grygoruk G., Kajtoch Ł., Kata K., Krogulec J., Lenkiewicz W., Marczakiewicz P., Nowak D., Pietrasz K., Rohde Z., Rubacha S., Stachyra P., Świętochowski P., Tumiel T., Urban M., Wieloch M., Woźniak B., Zielińska M., Zieliński P. 2013. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2012–2013. *Biuletyn Monitoringu Przyrody* 11: 1–72.
- Creel S., Fox J.E., Hardy A., Sands J., Garrott R., Peterson R. 2002. Snowmobile activity and glucocorticoid stress responses in wild wolves and elk. *Conservation Biology* 16: 809-814.
- Czyż S. 2004. *Scolopax rusticola* (L., 1758) – słonka. W: Gromadzki M. (red.). Ptaki (część II). Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 8, ss. 94-97.

- Derégnaucourt, S., Guyomarc'h, J.-C. & Belhamra, M. 2005. Comparison of migratory tendency in European quail *Coturnix c. coturnix*, domestic Japanese quail *Coturnix c. japonica* and their hybrids. *Ibis* 147, 25–36.
- Dowell S.D. 1990. Differential behaviour and survival of hand-reared and wild gray partridge in the United Kingdom. In: Church K.E., Warner R.E, Brandy S.J. (Eds.). *Perdix V: Gray Partridge and Ring-necked Pheasant Workshop*. Kansas Department of Wildlife and Parks, Emporia, Kansas, pp. 230-239.
- Duriez, O.; Eraud, C.; Barbraud, C.; Ferrand, Y. 2005a. Factors affecting population dynamics of Eurasian woodcocks wintering in France: assessing the efficiency of a hunting-free reserve. *Biological Conservation* 122(1): 89-97.
- Duriez, O.; Ferrand, Y.; Binet, F.; Corda, E.; Gossmann, F.; Fritz, H. 2005b. Habitat selection of the Eurasian woodcock in winter in relation to earthworms availability. 122(3): 479-490.
- FACE 2012. Federation of Associations for Hunting and Conservation of the EU. <http://www.face.eu>
- Falandysz J., Jakuczun B., Mizera T., 1988. Metal and organochlorines in four female white-tailed eagles. *Mar. Pollut. Bull.* 19, 521–526.
- Fisher I.J., Pain D.J., Thomas V.G. 2006. A review of lead poisoning from ammunition sources in terrestrial birds. *Biological Conservation* 131(3): 421-432.
- Fortin D., Beyer H.L., Boyce M.S., Smith D.W., Duchesne T., Mao J.S., 2005. Wolves influence elk movements: behavior shapes a trophic cascade in Yellowstone National Park. *Ecology* 86, 1320–1330.
- Fowler G.S. 1999. Behavioural and hormonal responses of magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) to tourism and nest site visitations. *Biological Conservation*, 90, 143–149.
- Fox A.D., Bell M.C., Brown R.A., Mackie P., Madsen, J. 1994. An analysis of the abundance and distribution of Brent and Wigeon at Strangford Lough, 1965/6-1988/9. *Irish Birds* 5 (2): 139-150.
- Fox A.D., Madsen, J. 1997. Behavioural and distributional effects of hunting disturbance on waterbirds in Europe: implications for refuge design. *J. Appl. Ecol* 34: 1–13.
- Frid, A. & Dill, L.M. 2002. Human caused disturbance stimuli as a form of predation risk. *Conservation Ecology*, 6, 11.
- Garson P.J., Young L., Kaul R. 1992: Ecology and conservation of the cheer pheasant *Catreus wallichii*: studies in the wild and the progress of a reintroduction project. *Biological Conservation* 59: 25-35.
- Giroux J-F. 1991. Roost fidelity of pink-footed geese *Anser brachyrhynchus* in north-east Scotland. *Bird Studies*, 38, 112–117.
- Gołowski A. 2010. Zmiany liczebności wybranych gatunków ptaków lęgowych na stawach w Siedlcach w latach 1997-2009. *Ornis Pol.* 51: 221-237.
- Goss-Custard J.D., Triplet P., Sueur F., West A.D. 2006. Critical thresholds of disturbance by people and raptors in foraging wading birds. *Biological Conservation* (127): 88-97.
- Gryzińska M., Dziedzic R., Feuereisel J. 2013. Genetic diversity of pheasants from natural habitat and farm breeding in Eastern Poland. *Afr. J. Biotechnol.* 12(18): 2313-2321

- Hagemeijer W.J.M., Blair M.J. (red.). 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T&AD Poyser, London.
- Hawlana D., Schmitz O.J. 2010. Physiological stress as a fundamental mechanism linking predation to ecosystem functioning. *American Naturalist*, 176, 537–556.
- Hirschfeld A., Heyd A. 2005. Mortality of migratory birds caused by hunting in Europe: bag statistics and proposals for the conservation of birds and animal welfare. *Ber. Vogelschutz* 42: 47-74.
- Holm T.E., Laursen K., Clausen P. 2011. The feeding ecology and distribution of common coots *Fulica atra* are affected by hunting taking place in adjacent areas. *Bird Study* 58: 321–329.
- Hung C.M., Shaner P.J.L., Zink R.M., Liu W.C., Chu T.C., Huang W.S. & Li S.H. 2014. Drastic population fluctuations explain the rapid extinction of the passenger pigeon. PNAS doi:10.1073/pnas.1401526111
- Jarvis P.J. 2005. Reaction of animals to human disturbance, with particular reference to flight initiation distance. *Recent Res. Dev. Ecol.* 3, 1–20.
- Jiguet, F., Gregory, R.D., Devictor, V., Green, R.E., Vorisek, P., van Strien, A., Couvet, D. 2010. Population trends of European birds are correlated with characteristics of their climatic niche. *Glob. Change Biol.* 16: 497–505.
- Jiguet F. Godet, L., Devictor, V. 2012. Hunting and the fate of French breeding waterbirds. *Bird Study* 59: 474–482
- Kamieniarz R. 2008. Sytuacja bażanta w Polsce w latach 1991–2006. W: D. Zawadzka, M. Piotrowska, J. Zawadzki (red.), *Ochrona kuraków leśnych*. Monografia pokonferencyjna. Janów Lubelski, 16–18 października 2007 r. CILP, Warszawa, s. 93–99.
- Kenntner, N., Tataruch, F., Krone, O., 2005. Risk assessment of environmental contaminants in white-tailed sea eagles (*Haliaeetus albicilla*) from Germany. In: Pohlmeier, K. (Ed.), *Extended Abstracts of the XXVIIIth Congress of the International Union of Game Biologists*, Hannover 2005. DSV Verlag, Hamburg, pp. 125–127.
- Kligo J. C., Labisky R. F., Fritzen D.E. 1998. Influences of hunting on the behavior of white-tailed deer: implications for conservation of the Florida panther. *Conservation Biology* 12:1359–1364.
- Krebs C.J., Boutin, S., Boonstra R. (eds). 2001. *Ecosystem Dynamics of the Boreal Forest*. The Kluane Project. Oxford University Press, New York.
- Krone, O., Wille, F., Kenntner, N., Boertmann, D., Tataruch, F. 2004. Mortality factors, environmental contaminants, and parasites of white-tailed sea eagles from Greenland. *Avian Dis.* 48, 417–424.
- Kuczyński L., Chylarecki P. 2012. *Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski*. Rozmieszczenie, wyborczość siedliskowa, trendy. GIOŚ, Warszawa.
- Kuijper D.P.J., Oosterveld E., Wymenga E. 2009. Decline and potential recovery of the European grey partridge (*Perdix perdix*) population – a review. *European Journal of Wildlife Research* 55: 455–463.
- Ławicki Ł., Staszewski A., Czeraszewicz R. 2010. Wędrowność i zimowanie gęsi zbożowej *Anser fabalis* i gęsi białoczelnej *Anser albifrons* na Pomorzu Zachodnim w latach 1991–2008. *Ornis Pol.* 51: 93–106.

- Legagneux P., Inchausti P., Bourguemestre F., Latraube F. Bretagnolle V. 2009. Effect of predation risk, body size, and habitat characteristics on emigration decisions in Mallards. *Behavioral Ecology* 20: 186–194.
- Leif A.P. 1994. Survival and reproduction of wild and pen-reared ring-necked pheasant hens. *Journal of Wildlife Management* 58: 501-506.
- Little R. M., Crowe T. M., W. Grant S. 1993. Does hunting affect the demography and genetic structure of the greywing francolin *Francolinus africanus*? *Biodivers. Conserv.* 2: 567-585.
- Lundberg, P., Jonzén, N. 1999. Optimal population harvesting in a source–sink environment. *Evol. Ecol. Res.* 1: 719–729.
- Madsen J. 1988. Autumn feeding ecology of herbivorous in the Danish Wadden Sea and the impact of food supplies and shooting movements. *Danish Review of Game Biology* 13 (4).
- Madsen J. 1988. Autumn feeding ecology of herbivorous wildfowl in the Danish Wadden Sea and the impact of food supplies and shooting on movements. *Dan. Rev. Game Biol.* 13(4): 1-32.
- Madsen J. 1991. Status and trends of goose populations in the western palearctic in the 1980s. *Ardea* 79: 113 - 122.
- Madsen J., Fox A.D. 1995. Impacts of hunting disturbance on water birds – a review. *Wildlife Biology* (1): 193-207.
- Madsen, J. and A. D. Fox. 1995. Impacts of hunting disturbance on waterbirds - a review. *Wildlife Biology* 1:193–207.
- Madsen, J. 1998. Experimental refuges for migratory waterfowl in Danish wetlands. II. Tests of hunting disturbance effects. *J. Appl. Ecol.* 35: 398–417.
- Mateo R., Guitard R. 2003. Heavy metals in livers of waterbirds from Spain. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 37: 398–404.
- Mateo, R., Taggart, M., Meharg, A.A., 2003. Lead and arsenic in bones of birds of prey from Spain. *Environ. Pollut.* 126, 107–114.
- Mayhew P.W. 1988. The daily energy intake of European Wigeon in winter. *Ornis. Scand.* 19: 217-223.
- Mayhew P.W. Houston, D. 1989. Feeding site selection by Wigeon *Anas penelope* in relation to water. *Ibis* 131 (1): 1-8.
- McArthur C., Banks P.B., Boonstra R., Forbey J.S. 2014. The dilemma of foraging herbivores: dealing with food and fear. *Oecologia* (176): 677-689.
- Meissner W., Rowiński P., Kleinschmidt L., Antczak J., Wilniewicz P., Betleja J., Maniarski R., Afra-nowicz-Cieślak R.. 2012. Zimowanie ptaków wodnych na terenach zurbanizowanych w Polsce w latach 2007–2009. *Ornis Pol.* 53: 249–273.
- Merker C.R. 1997. Captive rearing and release of Columbian sharp-tailed grouse *Tympanuchus phasianellus colombianus*. *Wildlife Biology* 3: 285.
- Migliorinia M., Piginob G., Nicola Bianchib N., Fabio Berninia F., Claudio Leonziob C. 2004. The effects of heavy metal contamination on the soil arthropod community of a shooting range. *Environmental Pollution* 129: 331–340.

- Moore, S.J., Battley P.F. 2006. Differences in the digestive organ morphology of captive and wild Brown Teal *Anas chlorotis* and implications for releases. *Bird Conservation International* 16: 253–264.
- Müllner A., Linsenmair K.E, Wikelski M. 2004. Exposure to ecotourism reduces survival and affects stress response in Hoatzin chicks (*Opisthocomus hoazin*). *Biol. Conserv.* 118: 549–558. doi:10.1016/j.biocon.2003.10.003.
- National Wildlife Health Laboratory (NWHL). 1985. Lead poisoning in non-waterfowl avian species. USFWS unpublished Report.
- Neubauer G., Sikora A., Chodkiewicz T., Cenian Z., Chylarecki P., Archita B., Betleja J., Rohde Z., Wieloch M., Woźniak B., Zieliński P., Zielińska M. 2011. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2008–2009. *Biuletyn Monitoringu Przyrody* 8/1: 1–40.
- Orłowski G., Polechoński R., Dobicki W., Zasada Z. 2005. Zawartość ołowiu w tkankach i piórach podlotów i dorosłych śmieszek *Larus ridibundus* gniazdujących na Zbiorniku Mietkowskim *Notatki Ornitologiczne* 46: 233–242.
- Owens N.W. 1977. Responses of wintering Brent Geese to human disturbance. *Wildfowl* 28: 5-14.
- Pain D.J., Fisher I.J, Thomas V., Watson R., Fuller M., Pokras M., Hunt W. 2009. A global update of lead poisoning in terrestrial birds from ammunition sources. In: *Ingestion of Lead from Spent Ammunition: Implications for Wildlife and Humans*. doi:10.4080/ilsa.2009.0108.
- Pain, D.J. 1990. Lead shot ingestion by waterbirds in the Camargue, France: an investigation of levels and interspecific differences. *Environ. Pollut.* 66, 273–285.
- Percival S.M., Halpin Y., Houston D.C. 1997, Managing the distribution of barnacle geese on Islay, Scotland, through deliberate human disturbance. *Biol. Conserv.* 82, 273–277.
- Pereira R.J.G., Duarte J.M.B, Negrão J.A. 2006. Effects of environmental conditions, human activity, reproduction, antler cycle and grouping on fecal glucocorticoids of free-ranging Pampas deer stags (*Ozotoceros bezoarticus bezoarticus*). *Hormones and Behavior* 49: 114–122.
- Polakowski M., Broniszewska M., Jankowiak Ł., Ławicki Ł., Siuchno M. 2011. Liczebność i dynamika wiosennego przelotu gęsi w Kotlinie Biebrzańskiej. *Ornis Pol.* 52: 169–179.
- Pöysä H., Rintala J., Lehikoinen A., Väisänen R. A. 2012. The importance of hunting pressure, habitat preference and life history for population trends of breeding waterbirds in Finland. *Eur. J. Wildl. Res.* DOI 10.1007/s10344-012-0673-8
- Rose P. 1996: Status and trends of Western Palearctic duck (*Anatinae*), swan (*Cygnus* sp.) and coot (*Fulica atra*) populations. *Gibier Faune Sauvage* 13: 531–545.
- Różycki A.Ł., Keller M., Buczek T. 2007. Liczebność i preferencje siedliskowe jarząbka *Bonasa bonasia* w Lasach Parczewskich. *Notatki Ornitologiczne* 2007, 48: 151–162.
- Sapolsky R.M., Romero L.M., Munck A.U. 2000. How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. *Endocr. Rev.* 21:55-89.
- Schorger A. W. 1972. *The Passenger Pigeon, Its Natural History and Extinction*, University of Oklahoma Press, Norman.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.). 2007. *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk, Poznań.

- Skonhoff, A., Yoccoz, N.G., Stenseth, N.C., Gaillard, J.-M. & Loison, A. 2002. Management of chamois (*Rupicapra rupicapra*) moving between a protected core area and a hunting area. *Ecol. Appl.* 12: 1199–1211.
- Sokos, C.K., Birtsas, P.K. & Tsachalidis, E.P. 2008. The aims of galliforms release and choice of techniques. *Wildlife Biology* 14: 412–422.
- Spray, C. J., Milne H. 1988. The incidence of lead poisoning among whooper and mute swans *Cygnus cygnus* and *C. olor* in Scotland. In: *Biological Conservation*, Vol. 44, No. 4, 1988, p. 265–281.
- Stajszczyk M., Sikora A. 2004. *Columba oenas* (L., 1758) – siniak. W: Gromadzki M. (red.). Ptaki (część II). Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 8, ss. 215–219.
- Stillman R.A., West A.D., Caldow, R.W.G., Durell S.E.A.L.V.D. 2007. Predicting the effect of disturbance on coastal birds. *Ibis*, 149, 73–81.
- Stillmann R.A., Goss-Custard J.D. 2002. Seasonal changes in the response of oystercatcher *Haematopus ostralegus* to human disturbance. *Journal of Avian Biology*, 33, 358–365.
- Tamisier A. i inni 2003. Effects of hunting disturbance on waterbirds. A review of literature. *Revue D Ecologie-La Terre Et La Vie* 58: 435–449.
- Thiel, D., Ménoni, E., Brenot, J.-F. & Jenni, L. 2007. Effects of recreation and hunting on flushing distance of capercaillie. *Journal of Wildlife Management*, 71, 1784–1792.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Wałkuska G., Gundlach J.L., Sazdikowski A.B., Studzińska M.B., Chałabis-Mazurek A., Tomczuk K. 2006. Zawartość Cd, Cr, Cu, Mn, Ni i Pb w wybranych pasożytach i tkankach ich żywicieli – ptaków wodnych. *Annales UMCS. VOL. LXI*, 14.
- West A.D., Goss-Custard, J.D., Stillman, R.A., Caldow R.W.G., Durell S.E.A.L.V.D., McGroarty S. 2002. Predicting the impacts of disturbance on wintering wading birds using a behaviour-based individuals model. *Biological Conservation*, 106, 319–328.
- WHLRBA. 2013. Wildlife and Human Health Risks from Lead-Based Ammunition in Europe. A Consensus Statement by Scientists. <http://www.seo.org/wp-content/uploads/2014/11/Manifiesto-sobre-el-plomo-cient%C3%ADficos.pdf>.
- White C. 2005. Hunters ring dinner bell for Ravens: Experimental evidence of a unique foraging strategy. *Ecology* 86: 1057–1060.
- Wilson, R.P., Culik, B. 1995. Penguins disturbed by tourists. *Nature*, 376, 30–302.
- Witkowski J., Orłowska B. 2012. Zmiany ilościowe w awifaunie lęgowej stawów milickich w okresie 1995–2010. *Ornis Pol.* 53: 1–22
- Wuczyński A., Smyk B. 2010. Liczebność i rozmieszczenie gęsi na Dolnym Śląsku w okresie migracyjnym i zimowym 2009/2010. *Ornis Pol.* 51: 204–219.
- Wuczyński A., Smyk B., Kołodziejczyk P., Lenkiewicz W., Orłowski G., Pola A. 2012. Long-term changes in numbers of geese stopping over and wintering in south-western Poland. *Central European Journal of Biology* 7 (3): 495–506.

- Wylegała P., Krąkowski B. 2010. Liczebność i rozmieszczenie gęsi w czasie wędrówki i zimowania w Wielkopolsce w latach 2000–2009. *Ornis Pol.* 51: 107–116.
- Zimmer C., Boos M., Bertrand F., Robin J-P., Petit O. 2011. Behavioural adjustment in response to increased predation risk: a study in three duck species. *PLoS ONE* 6(4): e18977.doi: 10.1371/journal.pone.0018977.
- Zimmer C., Boos M., Poulin N., Gosler A., Petit O., Rolin J.-P. 2010. Evidence of the trade-off between starvation and predation risk in ducks. *PLoS ONE* 6 (7): e22352.doi:10.1371/journal.pone.0022352.