

Mortalita ptáků na protihlukové stěně a ověření účinnosti řešení

Bird mortality caused by noise barriers and assessment of solution effectiveness

Martin Vymazal¹ a Jaromír Mališka²

¹ Ornitologická stanice muzea Komenského, Bezručova 10, Přerov 750 02, vymazal@prerovmuzeum.cz

² Veselá 28, Zašová 75651

Vymazal M. & Mališka J. 2014: Mortalita ptáků na protihlukové stěně a ověření účinnosti řešení / *Bird mortality caused by noise barriers and assessment of solution effectiveness*. Zprávy MOS 72: 57–62.

V letech 2012 a 2013 jsme v období března–červenec, resp. červen monitorovali mortalitu ptáků na dvou prosklených protihlukových stěnách (dále PHS) ve Zlíně – Malenovicích. Nová PHS byla na konci roku 2012 zabezpečena proti úhynům ptáků vertikálně nalepenými pásky o šířce 2 cm v rozteči 10 cm od sebe. Stará PHS nebyla nijak ošetřena proti úhynům. Na nové PHS jsme v roce 2012 našli celkem 139 mrtvol 20 druhů ptáků a v roce 2013 jen 3 mrtvoly, přičemž na staré PHS to bylo 35 mrtvol 12 druhů v roce 2012 oproti 31 mrtvolám 12 druhů v roce 2013. Významný pokles mortality na nové PHS, která byla ošetřena proti nárazům, dokládá vysokou účinnost tohoto opatření. Nejvíce jsme našli mrtvých kosů černých (*Turdus merula*).

*We monitored bird mortality at two glass noise barriers (PHS) along the Zlín – Malenovice road during March–July, resp. June 2012 and 2013. The new PHS was treated by vertical 2 cm wide strips spaced 10 cm from each other at the end of 2012. The old PHS had no treatment against bird mortality. We found 139 dead birds of 20 species in 2012 and only 3 dead birds of 3 species in 2013 at the new PHS. At the old PHS (without treatment) we found 35 dead individuals of 12 species in 2012 and 31 dead individuals of 12 species in 2013. Significant decline in mortality at the new PHS is a good evidence of high effectiveness of the above described treatment. Species suffering highest mortality was Blackbird (*Turdus merula*).*

Keywords: bird mortality, noise barrier, monitoring, effectiveness

ÚVOD

Celkové odhady mortality ptáků zapříčiněné člověkem se různí, nicméně předpokládá se, že největší vliv mají změny přirozeného prostředí, následované nárazy do prosklených ploch a predace zdivočelými/domácími kočkami (*Felis domesticus*; LOSS ET AL. 2012). Pro Severní Ameriku odhady hovoří o rozsahu 100 milionů až jedna miliarda ptáků usmrčených nárazy do skel každý rok (KLEM 1990a). S takovou mortalitou je srovnatelná právě predace kočkami. Dalším zdrojem zvýšené umrtnosti ptáků jsou nárazy do osvětlených velkých staveb jako jsou majáky, komunikační věže nebo mrakodrapy. V těchto případech jsou ptáci táhnoucí v noci, obzvláště za zhošeného počasí jako je mlha nebo obecně zhoršená viditelnost, dezorientováni silným světlem a buď naráží do osvětlených objektů nebo se letem v kuželu světla vyčerpávají (EVANS-OGDEN 2002). Moderní administrativní

budovy často představují nebezpečnou směs prosklených ploch a nasvícení (SLOAN 2007). Pro ptáky táhnoucí podél mořského pobřeží nebo přímo přes moře mohou být podobným problémem i osvětlené těžební plošiny (WIESE ET AL. 2001) a lodě (BOCETTI 2011). Samostatnou kapitolou jsou všeobecně známé úhyny ptáků nárazy do větrných elektráren (DREWITT & LANGSTON 2008), linek vysokého napětí a mortalita způsobená dopravou nebo znečištěním prostředí (ERICKSON ET AL. 2001).

Prosklené plochy nebezpečné pro ptáky můžeme rozdělit v zásadě na skla průhledná (klasická okenní tabule) a skla odrazivá, ve kterých se odráží obraz okolního prostředí. Pokud je za průhledným sklem viditelný prostor, ptáci se snaží do tohoto prostoru vletět a naráží do překážky. Obdobná situace je u odrazivých skel, pokud odrážejí obraz prostředí vhodného pro ptáky – typicky zeleň nebo oblohu. Důvodů,

proč ptáci na rozdíl od lidí nevidí skleněné překážky, je více. Mezi hlavními bude zřejmě to, že ptáci mají ve srovnání s lidmi oči umístěné více na stranách hlavy a tedy sice širší zorné pole, ovšem horší prostorové vidění směrem dopředu. Někteří ptáci mohou být při letu téměř slepí směrem kupředu, navíc se zřejmě zaměřují spíše na registrování pohybů, nikoliv prostorových detailů, a dívají se spíše dolů a do stran, přičemž hlavními podněty jsou ostatní ptáci, potrava a predátoři. V některých speciálních případech může být dokonce vhodné umístit vizuální varování, že se v dráze letu nachází překážka, na zem, místo toho, aby bylo přímo na překážce. V každém případě se smyslové vnímání světa liší mezi skupinami i druhy (MARTIN 2011a, 2011b).

Přirozená mortalita způsobená například predací nebo povětrnostními vlivy je vysoce selektivní, zatímco mortalita způsobená nárazy do prosklených ploch je nezávislá na věku, pohlaví, kondici nebo vzácnosti jedince. Například kvůli nárazům do skleněných ploch a plotů zahyne ročně 1,5–2% celosvětově ohroženého papouška vlašťovčího (*Lathamus discolor*) z Austrálie, kterého ve volné přírodě přežívá přibližně 1000 jedinců (PFENNIGWERTH 2008).

Akutní příčinou úmrtí jsou v naprosté většině případů otoky mozku spojené s krvácením. Tradičně udávaný důvod smrti – zlomenina krku nebo lebky – se dle rentgenových snímků a pitev mrtvých ptáků nepotvrdil. Tato dřívější představa pravděpodobně souvisí s extrémní flexibilitou krku u ptáků, včetně těch čerstvě mrtvých (KLEM 1990b).

Možnosti, jak zabezpečit prosklené plochy, jsou poměrně široké, nicméně zdaleka ne všechny jsou dostatečně ověřeny praxí. V minulosti se například doporučovalo lepení siluet dravců na skla, které měly odpuzovat případné ptáky. Přestože je již dlouho známo, že toto opatření je neúčinné (KLEM 1990a), stále je běžně v praxi používáno. Standartní doporučení navrhuje, aby siluety (nebo jakékoliv jiné obrazce – proužky, mřížky, šachovnice, atd.) nebyly vzdáleny od sebe více než 10 cm. Kromě lepení siluet či jiných obrazců je možné použít i UV odrazivé samolepky, které jsou pro lidské

oko průhledné, ale ptáci je vidí nebo skla s pískováním či skla zatmavená. Pokud se lepí pásy vertikálně, doporučuje se vzdálenost min. 10 cm při šířce pásu 2 cm. U horizontálně lepených pruhů by neměla vzdálenost mezi pruhy přesáhnout 5 cm (KLEM 2009a). Tyto různé typy opatření se testují v letovém tunelu a voliérách (RÖSSLER ET AL. 2007, KLEM 2009a) nebo na okenních tabulích umístěných přímo v terénu (KLEM ET AL. 2004).

V této práci prezentujeme výsledky monitoringu mortality ptáků na celoskleněné protihlukové stěně (dále jen PHS) před a po řádném zabezpečení proti kolizím. Tato práce tedy přináší ověření účinnosti polepu v praxi.

METODIKA

Na podzim roku 2011 byla ve Zlíně, místní části Malenovice, nainstalována nová PHS. Souřadnice středu PHS jsou 49°12'26.214"N, 17°35'2.056"E. Během následující zimy byly na tuto novou PHS nalepeny siluety sokolovitých dravců o rozpětí křídel cca 30 cm v počtu 2 ks/panel (levý dolní a pravý horní roh), které měly dle projektové dokumentace zabránit úhynu ptáků na prosklené ploše. Na základě pochybností o účinnosti tohoto polepu, jsme začali provádět na jaře 2012 pravidelný monitoring mortality ptáků na této nové PHS. Mortalita ptáků se ukázala překvapivě vysoká (viz Výsledky) a díky spolupráci s Magistrátem města Zlín a Ředitelství silnic a dálnic – Správa Zlín se podařilo tuto PHS na konci roku 2012 celoplošně zabezpečit vertikálním polepením 2 cm širokými proužky bílé barvy v rozteči 10 cm od sebe. Taktó zabezpečenou stěnu jsme na jaře 2013 opět monitorovali, abychom srovnali účinnost zabezpečení. Výška skleněných panelů je 350 cm, šířka jednoho panelu 175 cm, celková délka nové PHS cca 500 m. Jižně na PHS navazuje sídliště s doprovodnou zelení a zástavba rodinných domů se zahradami. Na severní stranu PHS přiléhá silnice I/49 Otrokovice – Zlín a za ní průmyslové areály spolu s rozptýlenou zelení.

Bezprostředně na novou PHS navazuje na východě starší PHS, která má celkovou délku 350 m a je tvořena kombinací betonových a skleněných panelů.

Tato starší PHS není nijak zabezpečená a vzhledem ke složení se jedná o jiný typ. Starší PHS sloužila jako kontrola aktivity ptáků v obou sledovaných letech.

Kontroly probíhaly na nové PHS po celou hnízdní sezonu 2012 v přibližně týdenních intervalech (průměr 6,9 dne, $SD \pm 4,3$), první kontrola byla 20.3.2012, poslední 22.7.2012. Celkem proběhlo 19 kontrol během 124 dní. V roce 2013 následně probíhaly kontroly na ověření účinnosti polepů s nižší frekvencí (průměr 11,9 dne $\pm 7,1$ SD), první kontrola 3.3.2013, poslední 6.6.2013, celkem 9 kontrol během 95 dní.

Na staré PHS probíhaly kontroly v roce 2012 méně často (průměr 17,2 dnů, $SD \pm 10,6$), první kontrola 27.4. 2012, poslední 22.7. 2012, celkem 6 kontrol během 86 dní. V roce 2013 byl průměrný interval mezi kontrolami 13,6 dnů ($SD \pm 7,1$), celkem proběhlo v období 3.3. 2013 až 6.6. 2013 8 kontrol během 95 dnů.

Mrtvoly byly sbírány a tedy i odstraňovány. Během celého monitoringu nebyla zkoumána doba, za kterou se mrtvoly začnou ztrácet z lokality díky odstraňování predátory a lidmi. Aktivita predátorů

a mrchožroutů rovněž nebyla nijak kontrolována. Kadávery vhodné k preparaci jsou uloženy ve sbírkách Muzea Komenského v Přerově.

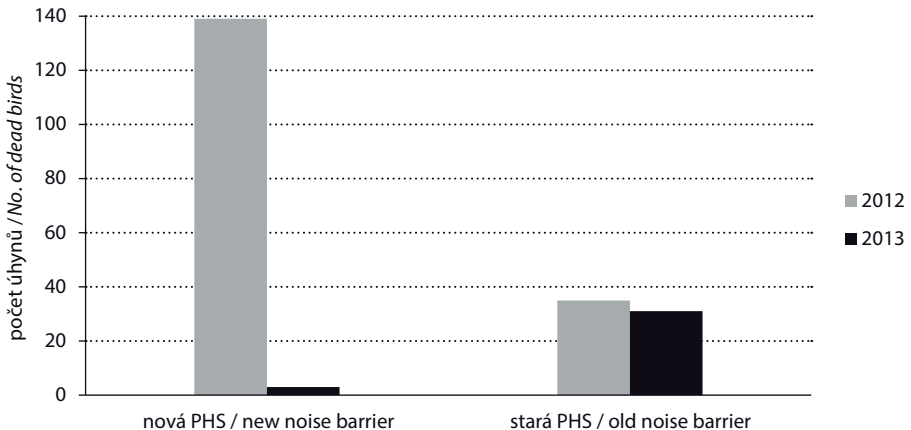
VÝSLEDKY

Během sledované doby bylo na nové PHS v roce 2012 nalezeno celkem 137 mrtvol 20 druhů ptáků a další 2 mrtvoly neurčených druhů, v roce 2013 3 mrtvoly 3 druhů ptáků.

Na staré PHS bylo v roce 2012 nalezeno 31 jedinců 12 druhů a další 4 mrtvoly neurčených druhů. V roce 2013 to bylo 30 jedinců 12 druhů a jedna mrtvola neurčeného druhu (Tab. 1, Obr 1.). Nejvyšší mortalitou trpěli na nové i staré PHS kosi černí (*Turdus merula*).

Celkem byli nalezeni 3 jedinci chránění dle zákona 114/92 Sb. (ohrožení bramborníček hnědý *Saxicola rubetra* a kavka obecná *Corvus monedula*, silně ohrožený krahujec obecný *Accipiter nisus*). Kromě druhů uvedených v Tab. 1 jsme náhodně našli mimo pravidelné kontroly ještě havrana polního (*Corvus frugilegus*), žlunu zelenou (*Picus viridis*) a poštolku obecnou (*Falco tinnunculus*).

Obr. 1 / Fig. 1: Mortalita ptáků na protihlukové stěně ve Zlíně – Malenovicích v letech 2012 a 2013. V roce 2013 je nová protihluková stěna ošetřena proti nárazům ptáků polepem. / *Birds mortality on noise barriers in Zlín – Malenovice in 2012 and 2013. New noise barrier was treated against bird striking in 2013.*



Tab. 1 / Tab. 1: Přehled úhynů na nové a staré PHS ve Zlíně – Malenovicích v letech 2012 a 2013. / Summary of mortality on new and old noise barrier in Zlín – Malenovice in 2012 a 2013.

Druh / species	nová PHS / new noise barrier		stará PHS / old noise barrier		celkem / total
	2012	2013	2012	2013	
<i>Accipiter nisus</i>	0	1	1	3	5
<i>Streptopelia decaocto</i>	4	1	1	3	9
<i>Dendrocopos major</i>	4	0	2	0	6
<i>Erithacus rubecula</i>	1	0	0	1	2
<i>Phoenicurus ochruros</i>	3	0	1	0	4
<i>Saxicola rubetra</i>	1	0	0	1	2
<i>Turdus philomelos</i>	8	0	4	5	17
<i>Turdus pilaris</i>	1	0	0	0	1
<i>Turdus merula</i>	45	1	15	5	66
<i>Sylvia atricapilla</i>	19	0	1	3	23
<i>Sylvia communis</i>	1	0	0	0	1
<i>Phylloscopus sp.</i>	2	0	0	0	2
<i>Parus major</i>	11	0	0	0	11
<i>Cyanistes caeruleus</i>	4	0	1	0	5
<i>Poecile palustris</i>	0	0	0	0	0
<i>Certhia familiaris</i>	0	0	0	1	1
<i>Corvus monedula</i>	0	0	0	1	1
<i>Sturnus vulgaris</i>	1	0	0	0	1
<i>Passer domesticus</i>	14	0	1	0	15
<i>Passer montanus</i>	3	0	0	2	5
<i>Fringilla coelebs</i>	5	0	1	1	7
<i>Carduelis cannabina</i>	0	0	1	0	1
<i>Carduelis carduelis</i>	1	0	0	0	1
<i>Carduelis chloris</i>	7	0	2	0	9
<i>Serinus serinus</i>	2	0	0	0	2
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0	0	0	4	4
neurčený / unknow	2	0	4	1	7
celkem / total	139	3	35	31	208

DISKUSE

Přestože byly různé intenzity kontrol v jednotlivých letech, tak velice výrazný rozdíl v počtu nalezených mrtvol na nové PHS v roce 2012 a 2013 (139 vs. 3 jedinci) jasně vypovídá o dobré účinnosti zabezpečení PHS pásky 2 cm širokými v rozteči 10 cm od sebe.

Kontrolní pozorování ze staré PHS, kde se v letech 2012 a 2013 zabil podobný počet ptáků (35 vs. 31 jedinců), ukazuje na stejnou pravděpodobnost mortality v jednotlivých letech (Obr.1). Výrazný rozdíl u nové PHS je tedy způsoben zabezpečením, které bylo instalováno na přelomu let 2012 a 2013.

V roce 2013 u nové PHS (tedy již zabezpečené) byly nalezeny mrtvoly hrdličky zahradní (*Streptopelia decaocto*) a krahujce obecného těsně vedle sebe. Lze tedy předpokládat, že dva ze tří úhynu v roce 2013 na nové PHS proběhly současně jako následek úniku před predátorem.

Mrtvoly ptáků na místech, kde dochází k opakovaným úhynům, jsou vhodným zdrojem potravy pro predátory a sběrače mršin. V popisovaném prostředí lze předpokládat např. u kun skalních (*Martes foina*), ferálních koček nebo psů, že se živí na těchto mrtvolách a odstraňují mrtvoly z dosahu monitorovatele. Ani v jednom roce jsme podrobně nesledovali vliv predátorů na detekovatelnost mrtvol. Nicméně předpokládáme, že vliv predátorů byl v obou letech srovnatelný. Dle výsledků z Polska (ZBYRYT ET AL. 2012) odstraňují kadavery u PHS především kočky a psi, a to během prvního týdne 17% mrtvol, druhého týdne 43% a třetího týdne 23%; KLEM ET AL. (2004) uvádí nižší frekvenci odstraňování mrtvol predátory. V čistě městském prostředí, jako je tomu v naší práci, lze předpokládat i odstraňování mrtvol lidmi. Navíc, ne všichni ptáci, kteří narazí do skla, na místě zemřou. Z 331 ptáků nalezených po nárazech do skel bylo 300 případů smrtičích a 31 ptáků (10,7%) náraz přežilo. Část ptáků, kteří přežili, mají ale často fatální následky a nejsou schopni dlouhodobě přežít (KLEM 1990b, podobně i ZBYRYT ET AL. 2012). Zhruba 25% nárazů bez kontinuálního monitoringu pomocí video nahrávek vůbec neobjevíme (KLEM 2009a). Vzhledem k četnosti našich

kontrol lze hrubě usuzovat, že jsou naše výsledky podhodnoceny o desítky procent a odhadujeme tak denní míru mortality na nové PHS před zabezpečením na 1,5–2 ptáky.

Nejlépe vysvětlujícím parametrem pro pravděpodobnost nárazů je početnost ptáků v okolí prosklených ploch (KLEM 2009b). Tato úvaha ovšem platí především pro lokality, které jsou pro ptáky lokálně atraktivní, tj. typicky krmítka nebo napajedla v blízkosti rodinných domů nebo potravně atraktivní zahrada či sad. U administrativních budov ve velkých městech prostá početnost ptáků u okolí dobře nevysvětluje pravděpodobnost nárazu (HAGER ET AL. 2008). Na rozložení mortality během roku má vliv mnoho faktorů. Ve vyšších zeměpisných šířkách, kde se přes zimu často ptáci přikrmují na krmítcích je nejvíce úhynů právě v zimě (KLEM 2006), přičemž v nižších zeměpisných šířkách spíše v období tahu (HAGER ET AL. 2008). Podzimní tah je spojen s vyšší mortalitou na sklech než tah jarní (KLEM ET AL. 2009), což může být důsledkem toho, že ptáci na jaře táhnou daleko rychleji. Záleží samozřejmě také na tom, jak je daná lokality tahově atraktivní (ZBYRYT ET AL. 2012), zda se nachází domy ve starší zástavbě, na vesnice či venkově (BAYNE ET AL. 2012).

Velkou část úhynů představují nárazy do oken u krmítek. U krmítek umístěných dále od okna je vyšší pravděpodobnost nárazu, KLEM ET AL. (2004) proto doporučují umístit krmítka do 1 m od okna. Nebezpečí se také zvyšuje při přítomnosti predátorů, kteří jsou schopni se naučit cíleně útočit na ptáky poblíž oken, vyvolat tak v hejnu zmatek a následně sbírat kořist po nárazu do skla (KLEM 1981).

Kromě polepu použitého na PHS ve Zlíně, tj. 2 cm široké vertikální pásky 10 cm od sebe, uvádí RÖSSLER ET AL. (2007) jako účinnou prevenci před nárazy ptáků do prosklených ploch mimo jiné 2 mm široké horizontální linky 28 mm od sebe. Toto řešení má výhodu v tom, že zachovává pro člověka takřka nezměněnou průhlednost skleněné plochy a jedná se tedy o vhodný kompromis tam, kde je třeba skloubit architektonické požadavky s požadavky na ochranu přírody.

PODĚKOVÁNÍ

Odboru životního prostředí a zemědělství Magistrátu města Zlína děkujeme za příkladnou spolupráci při řešení zabezpečení protihlukových stěn.

LITERATURA

- BAYNE E. M., SCOBIE C.A. & RAWSON M., 2012: Factors influencing the annual risk of bird-window collisions at residential structures in Alberta, Canada. *Wildlife Research*, 39(7): 583–592
- BOCETTI C.I., 2011. Cruise ships as a source of avian mortality during fall migration. *The Wilson Journal of Ornithology*. 123(1): 176–178.
- DREWITT A. I. & LANGSTON R.H.W., 2008: Collision effects of windpower generators and other obstacles on birds. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 1134: 233–266.
- ERICKSON W.P., JOHNSON G.D., STRICKLAND M.D., YOUNG JR. D.P., SERNKA K.J. & GOOD R.E., 2001: Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee, Washington, D. C.
- EVANS-OGDEN L.J., 2002. Summary report on the bird friendly building program: effect of light reduction on collision of migratory birds. Special Report for the Fatal Light Awareness Program (FLAP; dostupný z www.flap.org). 29 pp.
- HAGER S. B., TRUDELL H., MCKAY K.J., CRANDALL S. M. & MAYER L., 2008: Bird density and mortality at windows. *Wilson Journal of Ornithology* 120: 550–564.
- KLEM D. JR., 1981: Avian predators hunt birds near windows. *Proceedings of Pennsylvania Academy of Science* 55: 90–92.
- KLEM D. JR., 1990a: Collisions between birds and windows: Mortality and prevention. *Journal of Field Ornithology* 61(1): 120–128.
- KLEM D. JR., 1990b: Bird injuries, cause of death, and recuperation from collisions with windows. *Journal of Field Ornithology* 61(1):115–119.
- KLEM D. JR., 2006: Glass: A Deadly Conservation Issue for Birds. *Bird observer* 34(2): 73–81.
- KLEM D. JR., 2009a: Preventing bird-window collisions. *The Wilson Journal of Ornithology* 121(2): 314–321.
- KLEM D. JR., 2009b: Avian mortality at windows: the second largest human source of bird mortality on Earth. *Proceedings of the fourth international Partners in flight conference: Tundra to tropics*: 244–251.
- KLEM D. JR., KECK D. C., MARTY K. L., MILLER BALL A. J., NICIU E. E. & PLATT C. T., 2004: Effects of window angling, feeder placement and scavengers on avian mortality at plate glass. *Wilson Bulletin* 116: 69–73.
- KLEM D. JR., FARMER CH. J., GELB Y., DELACRETAZ N. & SAENGER P. G., 2009: Architectural and landscape risk factors associated with bird–glass collisions in an urban environment. *The Wilson Journal Of Ornithology* 121(1): 126–134.
- LOSS, S. R., WILL T. & MARRA P. P., 2012. Direct human-caused mortality of birds: improving quantification of magnitude and assessment of population impact. *Frontiers in Ecology and the Environment* 10(7): 357–364.
- MARTIN G. R., 2011a: Through birds' eyes: insights into avian sensory ecology. *Journal of Ornithology, Suppl.* 153(1): 23–48.
- MARTIN G. R., 2011b: Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. *Ibis* 153: 239–254.
- PFENNIGWERTH S., 2008: Minimising the swift parrot collision threat. Guidelines and recommendations for parrot-safe building design. [Online]. Ultimo NSW, WWF-Australia.
- RÖSSLER M., LAUBE W. & WEIHS P., 2007: Avoiding bird collisions with glass surfaces. Experimental investigations of the efficacy of markings on glass panes under natural light conditions in Flight Tunnel II. Hohenau a. d. March.
- SLOAN A., 2007: Migratory bird mortality at the World Trade Center and World Financial Center, 1997–2001: A deadly mix of lights and glass. *Transactions of the Linnaean Society of NY* 10: 183–204.
- WIESE F. K., MONTEVECCHI W. A., DAVOREN G. K., HUETTSMANN F., DIAMOND A. W. & LINKE J., 2001: Seabirds at risk around offshore oil platforms in the north-west Atlantic. *Marine Pollution Bulletin* 42(12): 1285–1290.
- ZBYRYT A., SUCHOWOLEC A. & SIUCHNO R., 2012: Species composition of birds colliding with noise barriers in Białystok (north-eastern Poland). *Intern. Srud. Sparrow* 36: 8–94.