

Methods of minimalizing bird-glass collision in architecture and their factual effectivity

Techniki stosowane w architekturze w celu minimalizacji kolizji ptaków z elementami szklanymi a ich faktyczna skuteczność

Martyna Bartczak¹

¹ student, Politechnika Częstochowska, ul. Dąbrowskiego 69, Częstochowa 42-201, Poland, e-mail: martyna.bartczak20@gmail.com

Abstract: The article presents selected techniques used in modern architecture used to protect birds from collisions with glass structures in order to introduce and analyze the effectiveness of methods on the example of the popularly used bird of prey silhouette sticker and white dot stickers. The article shows how today's methods work in theory and how they actually affect reality and bird populations. One of the main causes of avian mortality are previously mentioned glass structures. Selected studies conducted to assess bird mortality as a result of modern construction and the dangers it poses will be analyzed. Then, it will be shown how bird instincts (eyesight, behavior) affect the effectivity of human solutions. Based on the research, it will be shown if the most popular method today is in actuality as effective as we anticipate and if it should still be used. The most effective method at the moment, which creates a great opportunity to reduce avian mortality, as well as a challenge for architects wanting to create aesthetically pleasing and modern space will also be discussed later in the article

Streszczenie: W artykule przedstawiono wybrane techniki stosowane we współczesnej architekturze używane w celu ochrony ptaków przed zderzeniami ze szklanymi przestrzeniami w celu wprowadzenia oraz analizy skuteczności metod na przykładzie popularnie stosowanej naklejki sylwetki ptaka drapieżnego oraz białych kropek. Artykuł pokazuje jak współczesne metody działają w teorii i jak się to odnosi do rzeczywistości i ptasich populacji. Jedną z głównych przyczyn śmierci wśród populacji ptasich są właśnie szklane elementy. Przeanalizowane zostaną wybrane badania przeprowadzone w celu oceny śmiertelności w skutek nowoczesnego budownictwa a także jakie zagrożenia to stwarza. Przybliżony zostanie również wpływ ptasich instynktów (wzrok, behavior) na skuteczność ludzkich działań. Na podstawie badań ukazane zostanie to, czy najpopularniejsza w tej chwili metoda faktycznie efektywnie sprawdza się w otoczeniu i czy warto stosować ją dalej. W dalszej części artykułu omówiona zostanie również najskuteczniejsza w tej chwili metoda, która okazuje się wielką szansą na zmniejszenie śmiertelności ptasiej, a także wyzwaniem dla architektów, próbujących w estetyczny i nowoczesny sposób zagospodarować przestrzeń wokół nas.

Key words: architecture, glass structures, anthropogenic bird mortality, glass bus shelters, sustainable architecture

Słowa kluczowe: architektura, szklane przestrzenie, ptasia śmiertelność wskutek działalności antropogenicznej, szklane wiaty przystankowe, zrównoważona architektura

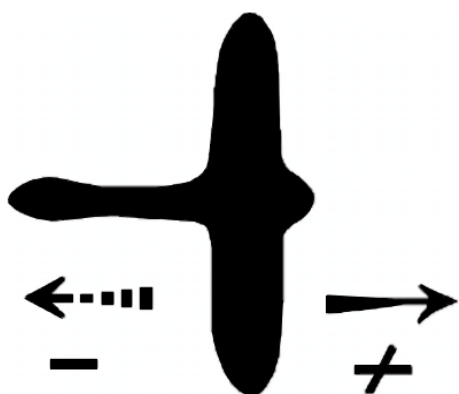
1. Wprowadzenie

Szkoło w architekturze jest w tej chwili wszechobecne. Rozwój technologii i technik przeszkleń znacząco przyczynił się do poszerzenia możliwości stosowania szkła w architekturze. Prowadzonych jest nadal wiele badań dążących do dalszego udoskonalania technik przeszkleń. W skutek tej wiedzy coraz częściej sięga się po szkło jako materiał konstrukcyjny. Przeszkłone ściany, szklane wieżowce, wiaty przystankowe, balustrady – szkło znajduje wiele zastosowań w dzisiejszej architekturze. Bardzo ważnym aspektem szkła są jego walory estetyczne. Nadają budowli nowoczesnego, nietuzinkowego charakteru. Ponadto wprowadza wiele światła do samego wnętrza budynku. Dzięki temu szkło jest bardzo chętnie używane przez architektów w projektach. Jednak trend wielkich przeszkleń szybko ujawnił ich gorszą stronę. Celem ni-

niejszego artykułu jest zwrócenie uwagi na powiększający się i często bagatelizowany problem ptasich kolizji z powierzchniami przezroczystymi. Badania dowodzą, że poza niszczeniem siedlisk kolizje z przestrzeniami szklanymi są drugim co do wielkości czynnikiem śmiertelności ptaków na świecie. W samym USA rocznie ginie około miliarda ptaków, a liczba ta stale utrzymuje się na tym samym poziomie [1]. Globalnie jest to od kilku do kilkunastu miliardów ofiar rocznie. Ptaki nie widzą szklanych powierzchni a odbicie często traktują jako niegroźny element krajobrazu. Nie są w stanie odróżnić odbicia od prawdziwego otoczenia, co najczęściej kończy się dla nich tragicznie. Także nocą stwarzane jest zagrożenie szczególnie dla migrujących ptaków. W czasie wędrówki, przy złych warunkach atmosferycznych są narażone na zboczenie z kursu, prosto w kierunku emitujących światło budynków czy wieżowców [2].

2. Metody stosowane wspólnie

Metodą, która cieszy się największą popularnością są naklejane na przezroczyste powierzchnie nalepki ukazujące sylwetkę ptaka drapieżnego. Według popularnego badania podjętego w 1937 roku przez Friedrich'a Goethe (hawk/goose effect) zakłada się, że niektóre młode ptaki po zobaczeniu sylwetki drapieżnego boją się, stresują lub zaczynają się kulic, by zredukować niebezpieczeństwo [3]. Częścią badania były eksperymenty, w których naukowcy wykonali dwuwymiarowe sylwetki ptaków o różnych kształtach i przeniesienie ich ponad linię wzroku młodych ptaków. Kształty przypominające gęsi były ignorowane, podczas gdy kształty jastrzębi powodowały reakcję. Tinbergen poinformował, że pojedynczy kształt będący czymś w rodzaju połączenia sylwetki gęsi i jastrzębia może wywołać reakcję, jeżeli zostanie przesunięty w jedną stronę, natomiast zero reakcji będąc przesuniętym w drugą stronę [4].



Rys. 1. Jeden z modeli Tinbergen'a. Poruszanie nim z prawej do lewej nie otrzymywało żadnej reakcji, natomiast z lewej do prawej produkował reakcję na strach

Na podstawie tego oraz innych badań wymyślona została metoda odstraszenia ptactwa sylwetkami niebezpiecznych drapieżników. W teorii sylwetki mają działać ponieważ mniejsze ptaki boją się jastrzębi i nie będą latać w ich pobliżu. Mają też alarmować potencjalną ofiarę o obecności szyby. W założeniu sylwetki nie muszą być naturalnych wielkości, aby zmniejszyć liczbę uderzeń. Badania sugerują, że największą efektywność naklejki osiągają w grupach, równomiernie rozmieszczone.

Inną metodą chronienia ptactwa przed zderzeniami z przeszczerzeniami przezroczystymi są okrągłe nalepki. Są to małe, białe kropki naklejane na szybę równomiernie i zgodnie z „regułą dłoni”, czyli zachowaniem maksymalnie 5 cm odstępu pomiędzy elementami poziomymi i maksymalnie 10 cm pomiędzy elementami pionowymi. Taki mniej więcej wymiar ma przyłożona dłoń z palcami skierowanymi w bok [4].

3. Ptasi instykt a efektywność kształtów

Obecnie najczęściej stosowana metoda w Polsce niestety z góry posiada wiele wad, które całkowicie dyskwalifikują jej użyteczność, co w rezultacie przyczynia się do wysokiej śmiertelności. Bardzo często sylwetki zamiast ptaka drapieżnego przypominają bardziej sylwetkę ptaka krukowatego. Zdarza się też, że sylwetki są zbyt małe, by lecący z wielką prędkością ptak je zauważył, czy też są w zbyt dużym rozstawie, dzięki czemu potencjalna ofiara może być w głębokim przekonaniu, że między szparami spokojnie przedostanie się na drugą stronę.

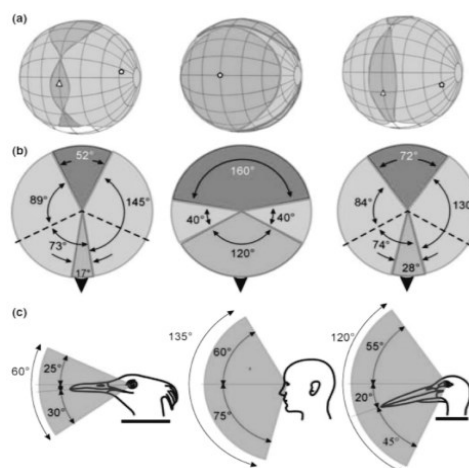


Rys. 2. Niebezpieczny i nieskuteczny układ sylwetek ptaków drapieżnych na przykładzie przeciętnego panelu akustycznego

Stosowanie tej metody jest skuteczne właściwie tylko na małą skalę, czyli tam, gdzie powierzchnia okien jest niewielka. W przypadku wielkich, monolitycznych tafli szklanych, ekranów akustycznych czy wiat przystankowych metoda ta okazuje się być zupełnie nieprzydatna [6]. Dowodem na nieskuteczność tego sposobu mogą być chociażby coroczne doniesienia w krajowych mediach na temat „śmiertelnych pułapek dla ptaków” jakimi są na przykład panele akustyczne. Mimo tego, doniesienia te są sporadycznymi przypadkami i nie oddają pełnego światła problemu. Istnieje również przekonanie, że metody które wykorzystywane są obecnie, są w zupełności wystarczające. Skuteczność naklejek została bardzo szczegółowo zbadana w Wiedniu, gdzie wykazano jej niską efektywność [7].

Kolejną wybraną metodą są w ostatnim coraz bardziej popularne nalepki małych, białych kropek. Są one rozmieszczane gęsto, co zdecydowanie pozwala ptakowi zauważyć w czasie lotu szklaną strukturę. Kropki również uniemożliwiają ptakom zauważenie potencjalnego miejsca, szpary, przez którą mogłyby „przelecieć”.

Ptasi wzrok ma ograniczenia wizualne i percepcyjne [8]. U większości ptaków widzenie jest znacznie zawężone, ponieważ oczy umieszczone są po bokach głowy. Wynika to z faktu, iż zapewnia to największe pole obserwacji w celu uniknięcia drapieżnika.



Rys. 3. Porównanie wzroku ludzkiego z ptasim [9]

Konsekwencją takiej anatomii u ptaków jest utracenie zdolności widzenia binokularnego. U ludzi widzenie stereoskopowe obejmuje około 120°. U ptaków jest to od kilku do około 30°. Ponadto widzenie czołowe u ptaków charakteryzuje się stosunko-

wo niską rozdzielczością, przez co mogą one być ślepe na to, co znajduje się przed nimi. Przez te nieudogodnienia i przez brak odpowiednich zabezpieczeń, ptaki tak często padają ofiarą szyb i przeszkleń.

4. Podsumowanie

Miliardy ptaków na świecie rocznie ginie wskutek kolizji z powierzchniami transparentnymi. Liczby te ciągle utrzymują się na tym samym poziomie, co dowodzi o wielkiej wadze problemu, a także uświadamia nam, że ptaki również są w dużej mierze narażone na stale pogarszający się problem ginienia gatunków. Jednak w ostatnich latach można zauważyć duży postęp badań oraz działań podejmowanych przez projektantów w celu zmniejszenia skali problemu.

Zapotrzebowanie na estetycznie wykończone budynki jest wysokie. Wraz z nim jest również wysokie zapotrzebowanie na estetyczne rozwiązywanie problemów związanych z prawem czy ekologią. Dzięki temu rodzą się nowe innowacje i powstało już wiele alternatyw dla szpecących elewacje sylwetek jastrzębi. Są to przykładowo paski pionowe, kwadraty, szkło piaskowane czy omówione w artykule kropki. Te rozwiązania pomagają nam cieszyć się pięknem architektury bez potrzeby inwazji w środowisko naturalne. Już niedługo standard nalepek ptaków drapieżnych może zmienić się na gustowne, równo rozmieszczone kropki, które cieszą nie tylko nas. Jednak zdecydowanie potrzebna jest nam do tego większa świadomość społeczna. Pomimo wielu inicjatyw „kropkowania” szklanych obiektów problem jest nadal bagatelizowany. Na co dzień nie jest on wyraźnie zauważalny. Często truchła ptaków są spod wiat czy paneli akustycznych „sprzątane” przez drapieżniki. Często też zdarza się, że oszołomiony ptak oddala się od miejsca zderzenia i kona w trawie czy krzakach gdzie nie jest już widoczny.

Obecnie w krajach Europy Zachodniej niechętnie korzysta się z rozwiązania sylwetek ptaków drapieżnych, dlatego też i w Polsce powinno się od tego odejść na rzecz bardziej skutecznych rozwiązań. Wiadomym jest, że idealnym dla przyrody rozwiązaniem byłoby zaprzestanie budowy dróg, transparentnych paneli, przezroczystych wiat przystankowych i nowoczesnych wieżowców, jednak wiemy też, że jest to po prostu niemożliwe. Aby pogodzić interesy przyrody, mieszkańców i inwestorów powinno się zastosować metodę odpowiednią do danej sytuacji, a jest ich w tej chwili wiele. Możliwe jest w tej chwili zastosowanie sposobów nieinwazyjnych, niebędących uciążliwymi dla środowiska, w tym dla ptaków, dla których nasza infrastruktura okazuje się być kolejnym, potężnym ciosem.

Literatura

- [1] Klem D. Jr. 2009a. 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* s. 244–251.
- [2] Schmid, H., W. Doppler, D. Heynen & M. Rössler (2013): *Bird-Friendly Building with Glass and Light*. 2., revised Edition. Swiss Ornithological Institute, Sempach.
- [3] Tinbergen, Nikolaas (1939). "Why do birds behave as they do? (II)". *Bird-Lore*. 41: 23–30.
- [4] Bernstein, Lori J.; Cooper, Lynn A. (1997). "Direction of motion influences perceptual identification of ambiguous figures". *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 23 (3): 721–737
- [5] dr Romuald Mikusek, dr Ewa Zys-Gorczyńska, mgr Agnieszka Gołębiowska. *Architektura przyjazna ptakom*.
- [6] Adam Zbyryt. *Poradnik ochrony ptaków przed kolizjami z przezroczystymi ekranami akustycznymi oraz oknami budynków*.
- [7] Trybus T. 2003. *Wirksamkeit von Greifvogelsilhouetten zur Verhinderung von Kleinvogelanprall an Glasfronten*. *Die These des Masters, der Universität Wien*.
- [8] mgr Aleksandra Szurlej Kiełańska, dr Lucyna Pilacka, dr inż. Dariusz Górecki. *Ochrona ptaków przed kolizjami ze szklanymi budynkami. Praktyczne i skuteczne rozwiązania*.
- [9] Graham M. 2011. *Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach*. *Ibis*: 153, 239–254.