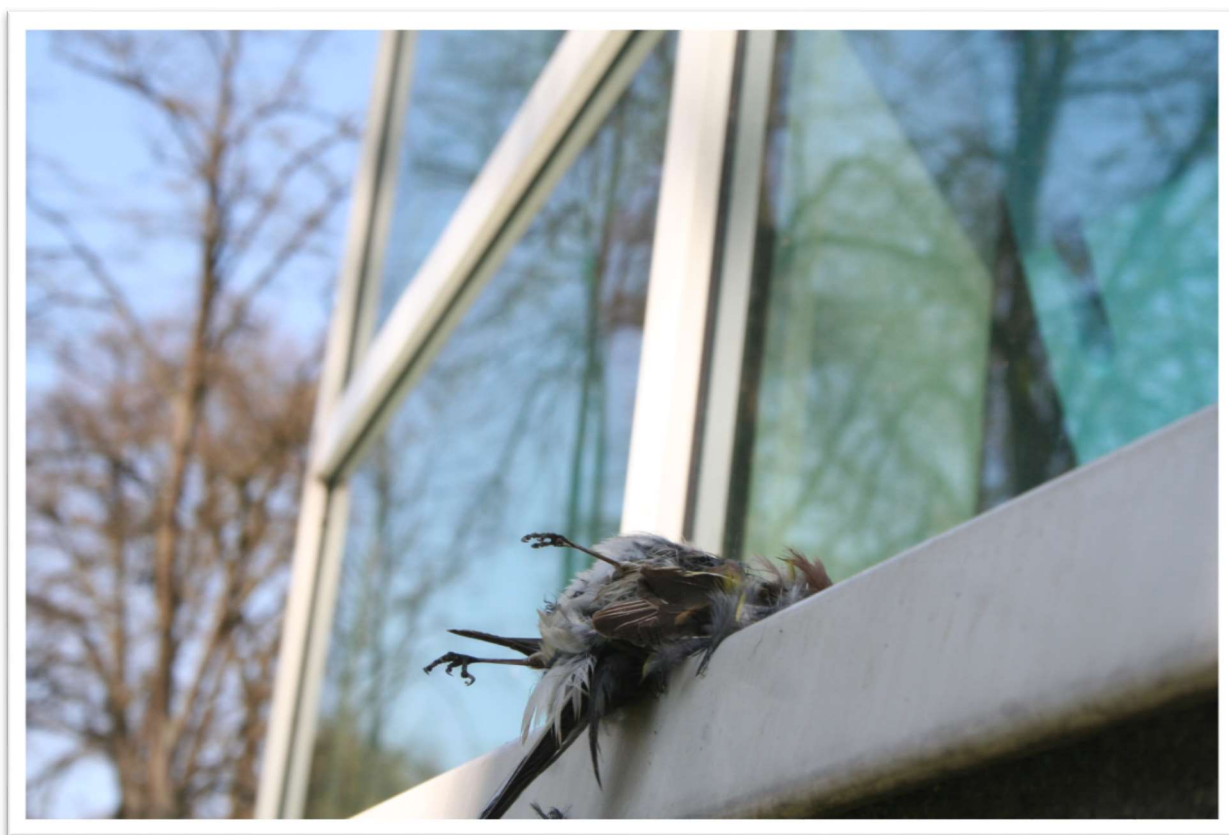


Úhyny ptáků na skleněných plochách v Havlíčkově Brodě

Mgr. Petra Hulvová

2018



Úhyny ptáků na skleněných plochách v Havlíčkově Brodě

Pobočka České společnosti ornitologické na Vysočině

Mgr. Petra Hulvová

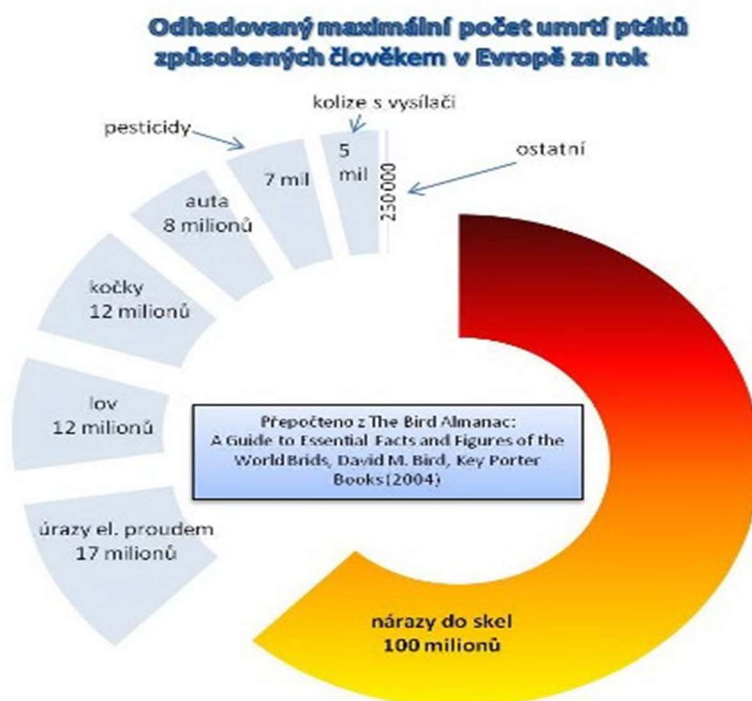
Obsah

1) Úvod	3
1.1) Identifikace nebezpečných míst	4
1.2) Zabezpečení kolizních míst	6
2) Metodika	15
2.1) Sledované území a identifikace nebezpečných ploch	15
2.2) Odhad roční úmrtnosti ptáků na lokalitách	15
3) Výsledky	18
3.1) Identifikace nebezpečných ploch	18
3.2) Odhady ptačí úmrtnosti u pravidelně sledovaných lokalit	26
3.3) Souhrnné výsledky	30
4) Diskuze a závěr	31
5) Literatura	32
Příloha 1: Záznamy z lokalit	34
Příloha 2: Autobusové zastávky	50

1) Úvod

Aktuálním problémem z hlediska ochrany ptáků je prevence před jejich nárazy do skleněných ploch. Z celoevropských statistik vyplývá, že nárazem do skleněných ploch ročně zahyne v Evropě cca 100 milionů ptáků a tento problém je nejvýznamnějším antropogenním mortalitním faktorem. Odhad pro oblast USA je ještě více alarmující a dosahuje až 1 miliardy ptáků ročně (Erickson et al. 2001, Klem 2006).

Ačkoli je problém evidentní a téměř každý se již s ptákem zabitým o sklo setkal, stále dochází k případům, kdy stavební úřady schvalují projekty budov s nevhodně řešenými skleněnými plochami, stavějí se budovy opláštěné skly a nebezpečné plochy vznikají i na moderních rodinných domech. Většina skleněných autobusových zastávek je bez jakékoli ochrany.



Obr. 1: Odhadovaný maximální počet úmrtí ptáků způsobených člověkem v Evropě za rok.

Skleněné plochy zabíjejí jak malé, tak velké ptáky ve stejné míře (Klem 1990), dokladem jsou na našem území úmrtí různých druhů dravců, šplhavců, ale i nejmenších budníčků či králíčků (ČSO/www.birds.cz). Nejčastěji na skleněných plochách hynou ptáci, kteří rychle létají a jsou relativně těžcí v porovnání k tělu (Brisque 2017). Méně často se stávají obětí ptáci, u kterých byla zjištěna vyšší inteligence, jako jsou například krkavcovití nebo sovy.

Jak je možné, že si ptáci skleněné překážky nevšimnou? Většina ptáků má oči umístěné po stranách hlavy, což jim znemožňuje trojrozměrné vidění, ačkoli jejich zrak je výborný (vnímají například širší barevné spektrum). Pozornost během letu ptáci také současně věnují sledování situace okolo sebe a pod sebou (Viktora 2015).

1.1) Identifikace nebezpečných míst

Kolizní místa jsou těžko předvídatelná. Obecně platí, že větší skleněné plochy v blízkosti zeleně mají zvýšený potenciál být příčinou kolizí. To platí také pro rohové prosklené plochy nebo skla, za nimiž je další prosklená plocha a tvoří tak průhled. Ptáky také láká zeleň za okny (pokojové rostliny, skleníky). Mohou být ovšem i přitahováni světlem v interiéru a při snaze dostat se blíže, naráží do skel (Klem 1990).

Za rizikové se obecně považují všechny skleněné plochy větší než 1 m² vzdálené do 30 m od souvislé zeleně (Viktora 2015).

Typy nebezpečných skel:

Reflexní sklo odráží své okolí jako zrcadlo, odráží také sluneční záření i většinu jeho tepelné energie. Ptáci mají tendenci do skel naletovat ve velké rychlosti, jelikož zrcadlíci se stromy se jim jeví jako vzdálený cíl (Viktora 2017).



Obr. 2: Reflexní skla v blízkosti zeleně tvoří pro ptáky velmi nebezpečné prostředí (plavecký bazén v Havlíčkově Brodě).

Číré sklo je naopak pro ptáky za běžných podmínek téměř neviditelné, v místech, kde umožňuje průhledy budovou nebo je instalováno u přítomnosti zeleně, vodního toku nebo vodní plochy, hrozí zvýšené riziko kolizí, ptáci totiž tato místa přirozeně využívají a sklo je nečekanou neviditelnou překážkou (Viktora 2017).



Obr. 3: Čiré sklo je pro ptáky neviditelné, větší plochy v blízkosti zeleně jsou extrémně nebezpečné (autobusové nádraží Havlíčkův Brod).

Nebezpečné mohou ovšem být všechny skleněné plochy.



Obr. 4: Na těchto dvou oknech byl během roku 2017 zaznamenán úhyn minimálně pěti ptáků, převážně vrabců polních, jejichž hnízdění probíhalo přímo na budově.

Jak bylo prokázáno v řadě prací (Barton et al. 2017, zastavky.birdlife.cz), nebezpečí pro ptáky také představují skleněné autobusové zastávky.

1.2) Zabezpečení kolizních míst

Jednotlivé ptačí siluety

Umísťování jednotlivých objektů, jako jsou dravčí, případně soví siluety na skla nebo před ně nemá z hlediska ochrany ptáků před nárazem prokazatelný vliv (Klem 1990). Tento typ zabezpečení je nejrozšířenější a je používán plošně na nejrůznějších stavbách s většími skleněnými plochami. Účinnost tohoto opatření dlouhodobě zpochybňuje ČSO a zároveň nabádá k jiným méně rozšířeným typům zabezpečení (svislé pruhy, UV samolepky, hustější polep samolepkami libovolných tvarů).

Při vyhledávání nebezpečných ploch v rámci této studie se potvrdilo, že siluety na sklech jsou často dodatečně instalovány tam, kde dochází ke kolizím. Nalepené siluety bylo tedy možné využít i jako vodítko. Množství nálezů mrtvých ptáků pod takto zabezpečenými plochami dokládá, že účinnost opatření je nízká.



Obr. 5: Budníček a tři další uhynulí ptáci byli nalezeni u protihlukové stěny na D1.



Obr. 6: Krahujec obecný zabitý o protihlukovou stěnu u prodejny Lidl v Havlíčkově Brodě.

Využití poznatků z etologie ptáků

Mobbing: Označuje chování ptáků, kdy útočí na své predátory (např. sovy a dravce) ve snaze vyhnat je z místa hnízdiště. V přírodě se s touto reakcí ptáků setkáváme velice často. Ptáci ve velké rychlosti a zpravidla s hlasitým křikem naletují shora na predátora, vyhání ho od hnízda či vyvedených mláďat a upozorňují tím ostatní ptáky svého druhu na blížící se nebezpečí. Umístění jednotlivé dravčí siluety na sklo může být z počátku tedy i příčinou zvýšené úmrtnosti ptáků, jelikož ptáci mohou siluetu dravce mobbovat.

Habituaace: Ptáci si brzy zvyknou na nehybné makety dravců a sov a přestávají na ně reagovat. Nejen ptáci s vyšší inteligencí (např. krkavcovití), ale všechny druhy přestávají po chvíli v přítomnosti nehybné makety vykazovat jakýkoli zájem. Nalepené siluety ptáků tak nemají větší vliv než jakýkoli jiný polep.



Obr. 7: Habituační ptáků - holubů a kavek na maketu sovy.

Doporučené polepy

Optimální je rovnoměrné pokrytí skleněných ploch vzory libovolných tvarů s mezerami v průměru do 10 cm. Ptáky nevaruje před sklem určitý tvar, ale zásadní je optické rozrušení jednotné skleněné plochy (www.ochranaptaku.cz). Čím více obrazců je vedle sebe, tím lépe sklo upozorňuje na neprostupnost. Nejideálnějším řešením jsou svislé pruhy instalované po 5 cm od sebe. Nejedná se ale o jediné vyhovující řešení. Na skle mohou být libovolné obrazce: květiny, siluety, nápisy, geometrické obrazce. Zásadní je, aby byly rozmístěny s dostatečnou hustotou. I vzory umístěné s většími mezerami mohou částečně plnit účel, ale jejich účinnost je nižší.

Na reflexním okně musí být vzory nalepeny vždy na vnější straně okna, aby nedocházelo k odrazu okolí a oblohy v ploše vzoru (www.ochranaptaku.cz).

Využití UV prvků

Pro zabezpečení skel je možné využít i fakt, že ptáci jsou schopni vnímat (UV) světlo - část světelného spektra, která je lidským okem neviditelná - jako výraznou barvu. Využívají tuto schopnost při vnímání UV záření odraženého z peří (tzv. fyzikální zabarvení, například havrani, vrány a straky jsou pro ostatní ptáky pestrobarevné), z různých bobulí, semen i květů, z křídel hmyzu a v moči hlodavců. Proto je možné pro bezpečnou ochranu ptáků použít k polepu UV samolepky, které nesnižují tolik průhlednost skla. Životnost těchto samolepek je ovšem nižší a po několika málo letech UV barva zpravidla vybledne. Výrobci UV samolepek garantují životnost jeden rok. V praxi se ukazuje, že barva bledne cca po dvou až třech letech.



Obr. 8: Samolepky v UV barvě (www.ochranaptaku.cz).

Jednoduchým zabezpečením i pro domácí využití je popsání skleněných ploch UV fixou. V České republice je běžně k dostání UV fixa – permanent marker, opatřená světlem z druhé strany, které nakreslenou barvu zobrazí. Je využívána jako tajná fixa pro neviditelné označení.



Obr. 9: UV fixa na okno (www.biooekonomie-bw.de/en/articles/news/marker-pens-to-prevent-bird-deaths-from-collisions-with-windows/).

Využití jiných typů skel

V Německu bylo vyvinuto sklo Ornilux (www.ornilux.de), které by mělo být pro ptáky bezpečné a zároveň zcela průhledné. Sklo je uvnitř vybaveno UV proužky. V minulých letech bylo firmou testováno, je třeba však ještě ověřit jeho účinnost v dlouhodobé praxi (zda například nedochází k blednutí UV proužků). Současné výsledky z testů ukazují, že jeho účinnost je cca 70 %.



Obr. 10: Sklo Ornilux se zabudovanými UV proužky: vlevo pohledem ptáka, vpravo pohledem člověka.

V řadě případů lze použít například skla pískovaná, kouřová, barevně tónovaná, ideální je ovšem konkrétní řešení konzultovat s odborníky.

Na trhu existuje řada produktů, které mají sloužit k ochraně ptáků proti nárazům.

- Self Adhesive Textiles: www.creationbaumann.com
- Silverstar BirdProtect - glass products: www.glastroesch.ch
- 4Bird printed glass: www.eckelt.at/de/produkte/sicherheit/4bird/index.aspx
- All forms of special glass and glazing: www.okalux.de
- SEFAR Architectural solutions (glass with textiles): www.sefar.com
- Scotchcal films for external use: www.solutions.3mdeutschland.de
- Další produkty lze nalézt např. na stránkách www.vogelglas.info.

Příklady zabezpečení na různých typech budov

Rodinné domy, školy, panelové domy, administrativní budovy

U těchto staveb existuje celá řada možností, jak kolizím předcházet. Základem je na nebezpečnou plochu jakkoli upozornit – žaluzií, pergolou, závěsem, záclonou nebo okenní výzdobou. Pokud tyto možnosti z nějakého důvodu nejsou možné, nezbyvá, než rizikovou plochu z vnější (venkovní) strany polepit (Viktora 2017), případně pokreslit UV fixem.



Obr. 11: V případě škol mohou k ochraně ptáků přispět i děti samy a okna mohou vyzdobit (Viktora 2015).

Větší veřejné a administrativní budovy

U větších veřejných a administrativních budov, jsou možnosti omezené a nejčastějším řešením jsou opět polepy venkovních stran výplní nálepkami z materiálů odolných povětrnostním vlivům i běžné údržbě. Pokud je budova na významné trase pohybu ptáků, je jednou z možností také instalace rámců s pevně vypnutou síťovinou s velikostí ok cca 30 mm před rizikové plochy. Je také možné přistoupit k úpravám okrasné zeleně v exteriéru i interiérech tak, aby ptáci nebyli přitahováni do blízkosti nebezpečných ploch (Viktora 2017).

Novostavby

Při stavbě nových budov je možné kolizím velmi účinně předcházet, je především nutné dbát na následující opatření. Vybírat skla matná (pískovaná), potišťená nebo tónovaná. Instalovat nastavitelné venkovní žaluzie, vhodně řešit umístění osvětlení i okrasné zeleně. Omezit efekt zrcadlení okolí tím, že se zešíkmi stěny obvodového pláště (Viktora 2017). Důležité je také neinstalovat skleněná zábradlí, balkony a nevytvářet skleněné průhledy z nezabezpečených skel.

To, že pro ptáky šetrná řešení nemusí nutně působit neesteticky nebo nevhodně, ukazují i následující obrázky.



Obr. 12: Vlevo pro ptáky nebezpečné prostředí a vpravo stejné místo s minimem kolizních míst (City of Toronto 2011).

Praktické návody, jakým způsobem účinně zabezpečit skleněné plochy, jsou popsány v řadě publikací, které budou poskytnuty společně se studií. Možností je mnoho a pro každou stavbu se dají nalézt vhodná řešení.

Ukázky dobré praxe v ČR

Nebezpečné skleněné zastávky jsou na mnoha místech v republice zabezpečovány polepem, často jsou tyto aktivity spojené s environmentální výchovou a polepy v rámci výuky provádějí žáci základních škol nebo účastníci přírodovědných kroužků (např. v Dobříši, Kněževsi, Vrchlabí, Brandýse, v Lípě u HB a řadě dalších). V některých městech zabezpečení zajišťuje místní úřad. Například město Humpolec v současnosti prohlásilo, že všechny zastávky autobusové dopravy jsou z hlediska nárazu ptáků bezpečné, velká část musela být dodatečně polepena. Některé obce v čele s hlavním městem Prahou přistoupily ve spolupráci s ČSO k zabezpečování těchto ploch a při pořizování nových zastávek jsou podmínky dodané ČSO součástí výběrového řízení pro zhotovitele těchto staveb. Velký vliv a přínos má web ČSO <https://zastavky.birdlife.cz> a jeho mobilní aplikace, kde je možné hodnotit autobusové zastávky. Zatím bylo v aplikaci ohodnoceno přes 11 700 zastávek.



Obr. 13-16: Ukázky zabezpečených zastávek (převzato z internetu).



Obr. 17: V obci Lípa u Havlíčkova Brodu proběhlo zabezpečení zastávky společně s žáky přírodovědného kroužku. Žáky aktivita nadchla, sami totiž na této zastávce před jejich školou nacházeli ptáky zabité o sklo. Zastávka byla polepena cca padesáti kusy ptačích siluet.

Dodatečně byly na pokyn místních úřadů vybavovány ochrannými prvky i větší skleněné plochy, například na autobusových nádražích v Berouně nebo Tišnově. Autobusové nádraží v Berouně bylo dodatečně vybaveno drobnými samolepkami v UV barvě, které jsou pro cestující sotva viditelné a zároveň pro ptáky slouží jako zvýraznění jinak neviditelné plochy.



Obr. 18 a 19: Autobusové nádraží Tišnov dříve a nyní po zabezpečení.



Obr. 20: Autobusové nádraží Beroun vybavené UV prvky.

Větší administrativní budovy také lze dodatečně zabezpečovat ochrannými prvky. Příkladem může být přízemí budovy MŽP v Praze nebo vícepatrové garáže u pražského letiště.



Obr. 21: Dodatečné zabezpečení transparentních skleněných ploch v přízemí budovy MŽP.

Školy jsou obecně místa se zvýšeným rizikem nárazu ptáků. Velmi přínosné by bylo v rámci environmentální (případně výtvarné) výchovy nebezpečné plochy polepit – důležité je pouze dodržet vzdálenost od jednotlivých obrazců maximálně 15 cm.



Obr. 22: Originální zabezpečení školní budovy (www.krajskelisty.cz/olomoucky-kraj).

2) Metodika

2.1) Sledované území a identifikace nebezpečných ploch

Na území města Havlíčkův Brod byly vytipovány plochy, které představují zvýšené riziko nárazu ptáků, jednalo se o místa s větší skleněnou plochou (nad 10 m²) v jejichž blízkosti (do 30 m) se nacházela zeleň nebo vodní tok či vodní plocha. Pro vytipování ploch byly využity i záznamy úmrtí ptáků z minulých let. U míst, kde z nějakého důvodu neprobíhal pravidelný měsíční monitoring (uzavřený areál, nedostupnost místa, časové možnosti), bylo místo zhodnoceno na základě charakteru skleněné plochy, okolního prostředí a náhodných nálezů (uhynulých ptáků a otisků na skle). U všech vytipovaných ploch byla pořízena fotodokumentace.

2.2) Odhad roční úmrtnosti ptáků na lokalitách

Pro odhad roční úmrtnosti ptáků probíhaly kontroly pokud možno každý měsíc (na některých místech kontroly nebyly možné díky obtížné přístupnosti). Na vybraných místech byla pořízena fotodokumentace ptačích kadáverů a skvrn na skle. Skvrna na skle byla zdokumentována a započítána pouze pokud bylo zřetelné, že se jedná o ptačí otisk (viditelná část křídla, tělo a zobák, tělo s křídly...). Skvrny se obtížně fotografují a tak některé fotografie nejsou úplně zřetelné. Do poznámek bylo zapsáno datum, druh a místo nálezu, případně další okolnosti (zda otisk na skle odpovídá nálezu kadáveru). U otisku na skle byla odhadnuta velikost ptáka, který skvrnu způsobil.



Obr. 23 a 24: Skvrny velikosti holuba.



Obr. 25 a 26: Skvrny velikosti strakapouda nebo kosa.

Kontrolní záznamy ukazují, že čerstvé mrtvoly ptáků mizí rychle. Na některých místech byly pozorovány kočky, které obcházely místa častých kolizí ptáků se skly (bazén, obřadní síň, podchod) a sbíraly čerstvě zabité ptáky. Pokud mrtvý pták delší dobu z nějakého důvodu unikl pozornosti, jeho pozůstatky zůstávaly na místě patrné v některých případech až měsíc. Studie z Ameriky zabývající se mizením ptačích kadáverů pod skleněnými plochami ukazuje, že mrtví ptáci v průměru mizí z místa po 6,25 dnech (Hager et Craig 2014) a velká část kadáverů mizí během prvního dne (Bracey et al. 2015).



Obr. 27: Kavka obecná opouští po vyrušení místo, kde konzumovala zabitého drozda na autobusovém nádraží.



Obr. 28-29: Všudypřítomné kočky odstraňují ptačí kadávery beze zbytku.

V podmínkách Havlíčkova Brodu bylo zjištěno, že 90 % čerstvě zabytých ptáků mizí do druhého dne. V místech, kde dochází k častým úmrtím (autobusové nádraží, plavecký bazén) jsou místní populace predátorů navyklé využívat tento snadný zdroj potravy a těla mizí rychleji. Každé místo je tedy specifické a bylo by ideální koeficient rychlosti mizení stanovit pro každé zvlášť. Během průzkumu však nebylo možné nasbírat dostatečné množství čerstvých kadáverů k jednotlivým místům (nízké n), proto byla hodnota stanovena celkově pro všechna místa dohromady.

Započítání skvrn na skle: Skvrny na skle zůstávají různou dobu (nejdéle sledovaný záznam až 30 dní). Záleží na frekvenci mytí oken a na počasí, při silném dešti skvrny mizí. Skvrny na skle nezanechávají po nárazu všichni ptáci, ti menší než kos zpravidla skvrnu nezanechají nebo není rozeznatelná. Během mapování se ukázalo, že skvrny mizí v průměru po sedmi dnech (jedná se o odhad na základě nepravidelného pozorování 83 případů).

Ptačí zbytky, které už byly pro velké mrchožrouty neatraktivní, zůstávaly na místě delší dobu. Mizely z místa v průměru po čtrnácti dnech (jedná se o odhad na základě nepravidelného pozorování 28 případů).

V případě, kdy byly nalezeny zbytky ptáka i skvrna, kterou pravděpodobně způsobil, byla do výpočtu započítána pouze skvrna. Pokud byl nalezen spolu se skvrnou čerstvě uhynulý pták, byl pro výpočet započítán nález kadáveru.

Odhad roční úmrtnosti ptáků na lokalitě

Pro odhad celkové úmrtnosti ptáků na jednotlivých místech za rok byl sestaven vzorec pro výpočet.

Proměnné ve vzorci:

- K = Počet kontrol
- $\checkmark$ = Počet čerstvých záznamů (velká náhoda nálezu může způsobit chybu ve výpočtu)
- z = Počet ptačích zbytků
- s = Počet skvrn
- d = počet dní v roce
- N = počet ptáků uhynulých za 1 rok

Konstanty ve vzorci:

- 0,9 = 90 % čerstvě zabitých ptáků mizí do druhého dne
- 1/14 = ptačí zbytky zůstávají na lokalitě v průměru 14 dní
- 1/7 = skvrny na skle mizí v průměru za 7 dní

Výpočet odhadu úmrtnosti ptáků za 1 rok:

$$N = ((0,9\check{+}^{+1}/_{14} z^{+1}/_{7s})/K)*d$$

3) Výsledky

3.1) Identifikace nebezpečných ploch

Popis nebezpečného místa	Fotodokumentace
Krytý plavecký bazén KOTLINA Je situován v parku a v blízkosti potoka. Velké skleněné plochy odráží okolní vegetaci a ptáci tak naletují do oken, které tvoří iluzi pokračující zeleně. Jedná se o typické krizové místo, kde již v minulosti byla zaznamenána řada ptačích úmrtí (ledňáček říční, drozd kvíčala, kos černý, stehlík obecný).	
Autobusové nádraží v HB Velké plochy průhledného skla představují pro ptáky zvýšené riziko střetu. V minulosti zde bylo zaznamenáno úhyny těchto ptáků: krahujec obecný, mlynařík dlouhoocasý.	
Podchody na ulici Pražská Skleněné plochy jsou řídce polepeny ptačími siluetami. Jelikož skla tvoří průhledy a v okolí je zeleň, jedná se o typické kritické místo.	

Nová obřadní síň

Obřadní síň se nachází v blízkosti hřbitova a v okolí je množství zeleně, skleněné plochy tvoří průhledy. Ačkoli situace je o poznání lepší než před rekonstrukcí, stále není místo pro ptáky zcela bezpečné.

**Protihluková stěna u Lidlu**

Na tomto místě byl v minulosti zaznamenán úhyn krahujce obecného, což je důkazem toho, že instalace siluet nebyla dostatečným zabezpečením a stále může na tomto místě docházet ke kolizím.

**Vlakové nádraží**

Velká skleněná plocha nad vstupem do nádražní budovy je pro ptáky potenciálně nebezpečná. Bohužel na tomto místě díky nepřístupnosti bylo pravidelné monitorování nemožné.

**Nemocnice v HB**

Prosklený nemocniční vstup je z hlediska nárazu ptáků rizikový. V blízkosti nemocnice je park a přímo před vstupem několik stromů. Během zvýšeného provozu přes den ke kolizím dochází jen v omezené míře, ale ve večerních a brzkých ranních hodinách může být místo pro ptáky nebezpečné. 18.7.2018 byla nalezena uhynulá samice pěnkavy obecné na parapetu po nárazu do skla u vstupní haly



Tělocvična u zimního stadionu v parku

Velké transparentní skleněné plochy v parku, kde je zvýšený pohyb ptáků představují značné riziko kolize. Dokladem jsou i nálezy tří skvrn na skle.

**Domov pro seniory, Husova 11**

Nově opravená budova s velkými skleněnými plochami orientovanými směrem k parku představuje pro ptáky riziko. Sklo je reflexní, odráží okolní zeleň, tím pádem láká ptáky k průletu nebezpečnou plochou. Během kontroly zde byla nalezena skvrna na skle velikosti hrdličky.



Autosalony

Jedná se obecně o budovy, které mají velké vitríny a jsou tak z hlediska nárazu ptáků rizikové. Pokud se nacházejí v blízkosti zeleně, nebezpečí kolizí ještě vzrůstá.



Školy

I na školních budovách hyne každým rokem nezanedbatelné množství ptáků. Řešení je zde poměrně snadné – okna stačí s dětmi vyzdobit. Pravidelné mapování uhynulých ptáků na školách neprobíhalo, jelikož řada z nich se nachází v uzavřených areálech. Mezi nejnebezpečnější školy z hlediska ptačí mortality patří v Havlíčkově Brodě:

ZŠ Wolkerova



Obr. 30: ZŠ Wolkerova 2941, Havlíčkův Brod

Velké prosklené plochy, skla tvořící průhledy a přítomnost zeleně vytváří pro ptáky nebezpečné prostředí. ZŠ Wolkerova je z hlediska úmrtnosti ptáků jednou z nejrizikovějších školních budov v Havlíčkově Brodě. Bylo by velmi žádoucí společně s žáky v rámci environmentální či výtvarné výchovy skleněné plochy polepit.

ZŠ Nuselská



Obr. 31: Nuselská 3240, Havlíčkův Brod

V roce 2017 byl u budovy nalezen uhynulý krahujec obecný a králíček obecný (pod okny hlavní budovy) a 16.4.2018 byl u budovy tělocvičny nalezen čerstvě zabitý drozd zpěvný. V okolí budovy je zezeň a přitahuje ptáky k nebezpečným plochám.

ZŠ V Sadech



Obr. 31: V Sadech 560, Havlíčkův Brod

Budova se nachází v parku u rybníka, kde je koncentrace ptáků vysoká, většina oken na budově je menších nebo středních rozměrů, z boku budovy se nacházejí větší skleněné plochy, u kterých byl 6.8.2018 zaznamenán úhyn kosa černého.

Autobusové zastávky



Obr. 32: Prosklené autobusové zastávky.

Na území města bylo zhodnoceno 27 autobusových zastávek. Devět bylo vyhodnoceno jako nebezpečných a šest s možným rizikem nárazu ptáků. Konkrétní seznam, fotografie a hodnocení je součástí přílohy 2. Během náhodných kontrol byl nalezen čerstvě uhynulý vrabec polní. Z hodnocených zastávek nebyla zatím žádná dodatečně vybavena ochrannými prvky, pouze zastávka U Kalvárie byla posprejována, a tak neúmyslně zabezpečena.



Obr. 32: Vrabec polní uhynulý na zastávce v U Pekáren.



Obr. 33: Mapa (ne)bezpečných zastávek v Havlíčkově Brodě. Červeně: nebezpečné, oranžově: s možným rizikem, zeleně: bezpečné (<https://zastavky.birdlife.cz>).

Studie Bartona et al. (2017) odhaduje úmrtnost 2,28 ptáků na jedné skleněné zastávce za rok. V podmínkách Havlíčkova Brodu je odhad úmrtnosti na skleněných autobusových zastávkách při použití stejné hodnoty **34 ptáků/ročně**.

Domy a byty

Zahraniční studie ukazují, že až 90 % ptačích kolizí nastává na rodinných domech a bytech (Machtans et al. 2013). V Havlíčkově Brodě byla u rodinných i panelových domů zjištěna řada nevhodných řešení. Na panelových domech to jsou zejména skleněné balkony. U rodinných domů velká rohová skla tvořící průhledy nebo skleněná zábradlí. Tato nevhodná řešení byla zaznamenána především na novostavbách a v případě panelových domů na těch nově zrekonstruovaných. Je tedy zřejmé, že pokud tomuto tématu nebude věnována zvýšená pozornost, hrozí, že pro ptáky nebezpečných míst bude i nadále přibývat.



Obr. 34 a 35: Ukázky nově zrekonstruovaných panelových domů, které jsou pro ptáky nebezpečné.



Obr. 36: Novostavba rodinného domu s velkými rohovými okny v blízkosti zeleně a rybníka.



Obr. 37: Nedostatečně zabezpečené skleněné zábradlí.



Obr. 38: Novostavba s velkými rohovými prosklenými plochami a se zelení v interiéru, potenciální místo častých kolizí.



Obr. 39: Zvýšené riziko pro ptáky mohou představovat i skleníky.

3.2) Odhady ptačí úmrtnosti u pravidelně sledovaných lokalit

Autobusové nádraží v Havlíčkově Brodě představuje pro ptáky významné nebezpečí. Před začátkem pravidelného sledování zde byly zaznamenány úhyny například krahujce obecného nebo mlynaříka dlouhoocasého.



Obr. 40: Krahujec obecný po nárazu do skla na autobusovém nádraží.

Nálezy v roce 2018 během pravidelného mapování (foto v příloze 1)

- 17.4. drozd zpěvný
- 18.4. dva ptáci bez identifikace a ve stejných místech skvrny na skle
- 11.5. bez nálezu
- 15.6. skvna na skle velikosti holuba (kavky)
- 21.6. mladý kos černý, otisk na skle velikosti holuba, stehlík obecný – samice s hnízdní nažinou
- 11.7. otisk na skle velikosti kosa, neidentifikovatelný středně velký pták (v jiném místě než otisk)
- 7.9. sedm skvrn na skle od ptáků různých velikostí
- 8.10. skvrna na skle (v místě, kde nebyl jiný nález), dvakrát zbytky – peří, budníček menší
- 13.11. šest skvrn na skle různých velikostí

Shrnutí: Během devíti kontrol byly na autobusovém nádraží v roce 2018 nalezeny 3 čerstvé ptačí kadávery, 6 starších ptačích zbytků a 19 ptačích otisků na skle (dvě skvrny byly nalezeny na místě, kde byly zaznamenány ptačí zbytky).

$$N = ((\check{c} * 0,9 + z / 14 + s / 7) / K) * d$$

$$N = ((3 * 0,9 + 4 / 14 + 19 / 7) / 9) * 365$$

$$N = 232$$

Plavecký bazén Kotlina

Velké skleněné plochy odráží okolní zeleň a vytvářejí tak pro ptáky iluzi pokračujícího lesa, vzhledem k vysoké koncentraci ptáků v parku a okolí potoka je zde úmrtnost na skleněných plochách enormní.

Náhodné nálezy z minulých let: ledňáček říční, drozd kvíčala, neidentifikovaný pták, kos černý.

Nálezy v roce 2018: (foto v příloze 1)

- 18.3. stehlík obecný
- 18.4. pěnkava obecná a neidentifikovaný pták
- 7.5. skvrna velikosti kachny (v okolí pozorována poraněná kachna) a skvrna velikosti kosa, drozd zpěvný - mládě
- 4.6. dvě skvrny velikosti holuba a strakapouda, sýkora sp., neidentifikovaný pták (nález odpovídá místu skvrny)
- 20.6. dvě skvrny velikosti hrdličky a krahujce
- 9.7. tři skvrny velikosti kachny, strakapouda a drozda, kos černý, pěníce sp.
- 16.8. jeden kos černý, pět starších ptačích zbytků a devět otisků na skle (dva ve stejných místech jako ptačí zbytky)
- 11.9. pět ptačích zbytků, dvanáct otisků na skle (jeden otisk odpovídá nálezu ptačích zbytků)
- 9.10. čerstvě zabytá pěnkava obecná samec, dva starší ptačí zbytky, patnáct otisků na skle
- 12.11. tři ptačí zbytky a třináct otisků na skle

Během deseti kontrol byly nalezeny 4 čerstvé ptačí kadávery, 20 starších ptačích zbytků, 58 ptačích otisků na skle.

$$N = ((\check{c} * 0,9 + z / 14 + s / 7) / K) * d$$

$$N = 486$$

Obřadní síň u hřbitova

Data kontrol a nálezy: (foto v příloze 1)

- 2.5. bez nálezu
- 20.6. skvrna na skle velikosti holuba hřivnáče
- 9.7. zbytky drobného pěvce (asi pěnkava obecná)
- 10.9. bez nálezu
- 5.11. dvě skvrny

Během pěti kontrol byly nalezeny 3 skvrny, 1 starší zabítý pták.

$$N = ((\check{c} * 0,9 + z / 14 + s / 7) / K) * d$$

$$N = 37$$

Podchody v ulici Masarykova

Dva podchody: dolní a horní

Velký vliv v tomto případě má mytí skel. Podchody byly od začátku mapovacího období až do května pro ptáky téměř bez rizika, jelikož skla byla zaprášená a snadno viditelná. V tomto

období k úhynům nedocházelo. Při kontrole 20.6.2018 byla skla umytá a u horního podchodu byly patrné dvě skvrny na skle po nárazu ptáků.



Obr. 41: Zaprášené sklo je pro ptáky snadno viditelné.

Data kontrol a nálezy v roce 2018: (foto v příloze 1)

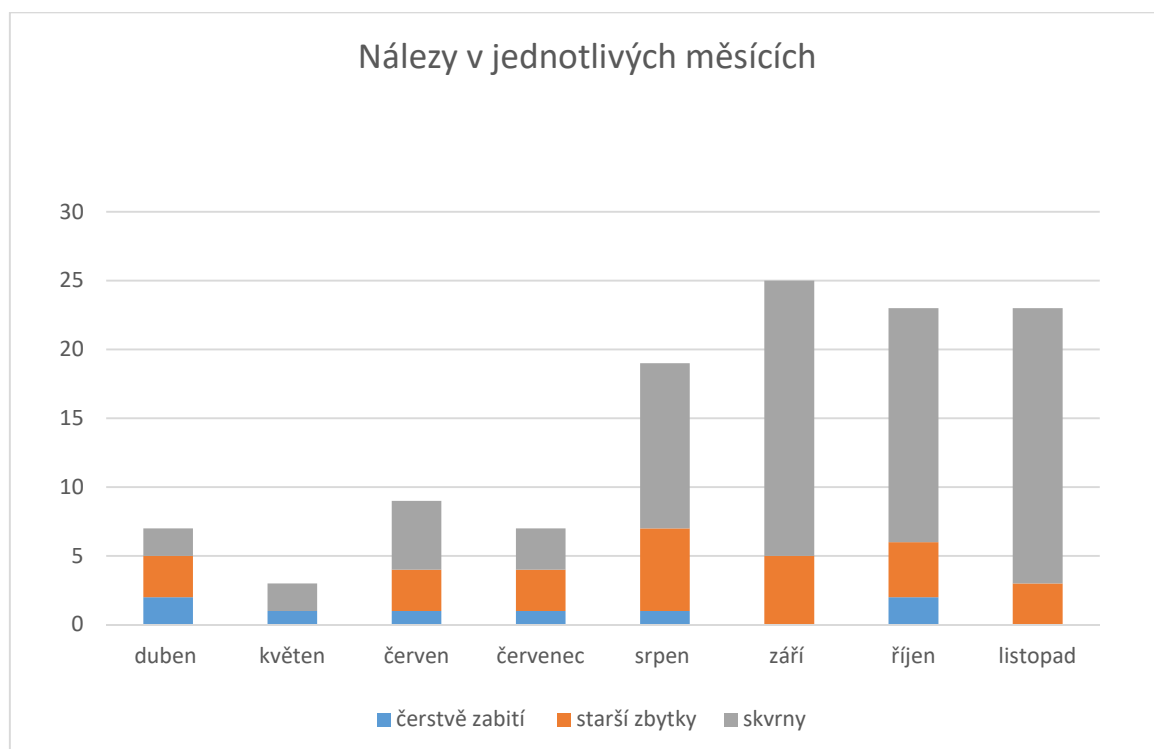
- 5.4. bez nálezu
- 1.5. bez nálezu
- 20.6. dvě skvrny na horním podchodu velikosti kosa a vrabce
- 29.6. bez nálezu
- 9.7. zbytky drozda kvíčaly u horního podchodu
- 11.9. skvrna velikosti drobného pěvce
- 5.11. skvrna velikosti kosa
- 13.11. skvrna na skle

Během osmi kontrol bylo nalezeno 5 skvrn na skle a 1 ptačí zbytky.

$$N = ((\check{c} * 0,9 + z / 14 + s / 7) / K) * d$$

$$N = 36$$

3.3) Souhrnné výsledky

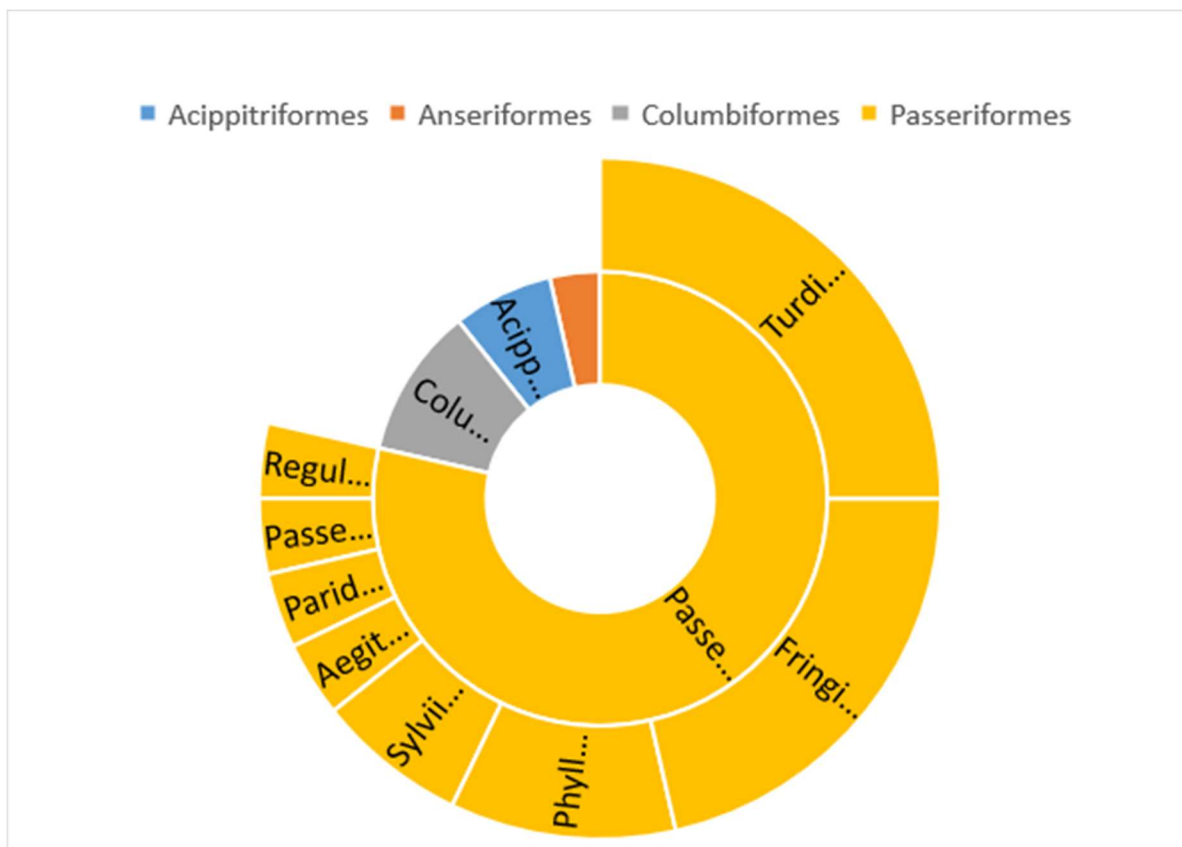


Graf 1: Záznamy úhynů a skvrn na skle během jednotlivých měsíců.

Nalezené druhy uhynulé pod skly

budníček menší	3
drozd kvíčala	1
drozd zpěvný	2
holub hřivnáč	2
hrdlička zahradní	1
kachna divoká	1
kos černý	4
krahujec obecný	2
králíček obecný	1
mlynařík dlouhoocasý	1
pěnice sp.	2
pěnkava obecná	3
stehlík obecný	2
sýkora modřinka	1
vrabec polní	1
zvonek zelený	1

Tab. 1: Počty jedinců jednotlivých druhů uhynulých v Havlíčkově Brodě po nárazu do skleněné plochy.



Graf 2: Taxonomické zastoupení uhynulých ptáků.

4) Diskuze a závěr

V Havlíčkově Brodě se nachází řada objektů, které představují vysoké nebezpečí pro městské ptáky. Jako nejrizikovější objekt byl vyhodnocen plavecký bazén Kotlina, kde roční odhad úmrtnosti činí 486 ks ptáků, a dále autobusové nádraží, kde je odhad 232 ks. Další rizikové objekty jsou podchody v ulici Masarykova, obřadní síň u hřbitova, protihluková stěna u Lidlu, nemocnice, školy ZŠ Nuselská, ZŠ Wolkerova a ZŠ V Sadech, domov pro seniory v Husově ulici, tělocvična u zimního stadionu a autosalony. Jako nebezpečné bylo vyhodnoceno i 15 autobusových zastávek s roční úmrtností cca 34 ptáků.

Zahraniční studie ukazují, že až 90 % ptačích kolizí nastává na rodinných domech (Machtans et al. 2013), ačkoli míra mortality na jednotlivých domech je oproti jiným budovám nižší, celkové množství ptačích kolizí na rodinných domech převažuje. Při ochraně ptáků je tedy nutné zaměřit se také na tuto problematiku a při schvalování stavebního povolení nepodpořit stavbu skleněných zábradlí, rohových skleněných ploch, skleněných průhledů a velkých skleněných ploch v blízkosti zeleně.

Pro zjišťování roční úmrtnosti ptáků byli pravidelně na lokalitách dohledávání čerstvě uhynulí ptáci, ptačí zbytky a skvrny na skle. Při odhadu úmrtnosti mohlo docházet k odchylkám především díky těmto skutečnostem: 1. Ne všichni ptáci zabíjí nárazem do skla způsobí skvrnu (ptáci menší než kos většinou skvrnu nezpůsobují nebo nelze identifikovat). 2. Ne všichni ptáci,

kteří po nárazu způsobí skvrnu na skle, umírají. 3. Řada ptáků po nárazu do skla umírá až po několika hodinách či dnech na jiném místě, a tak nemohou být zaznamenáni.

Druhové zastoupení uhynulých ptáků ukázalo, že obětí nárazu do skleněné plochy se stává široké spektrum urbánních druhů. Nejčastěji byli zaznamenáni ptáci z čeledi pěnkavovití (*Fringillidae*) a drozdovití (*Turdidae*). Ačkoli jsou ve městě početné populace ptáků z čeledi krkavcovitých (*Corvidae*), především kavky obecné, sojky obecné a straky obecné, nebyl při výzkumu nalezen uhynulý žádný pták z této čeledi. Zřejmě díky své inteligenci jsou schopni skleněnou bariéru odhalit. Studie ze Severní Ameriky ukazují, že nejčastěji jsou zastoupené čeledi *Parulidae* - lesňáčkovití (Bracey et al. 2016) a noční migranti z řádu pěvců (Hager et Craig 2014, Bracey et al. 2016), přičemž ptáci z čeledi krkavcovitých také nebyli zaznamenáni.

Při sledování závislosti ptačích kolizí na sezonalitě popisují práce ze Severní Ameriky zvýšenou mortalitu během jarní a podzimní migrace a během jarního období při osamostatňování mláďat (Drewitt et Langston 2008). Studie v Havlíčkově Brodě žádnou závislost jak na migraci, tak na jarním osamostatňování mláďat neprokázala, tato studie však neprobíhala během celého roku – zimní měsíce nejsou zahrnuty. Měsíce s nejvíce zaznamenanými úhyny jsou září, říjen a listopad.

5) Literatura

- Barton C. M., Riding C. S. et Loss S. R., 2017: Magnitude and correlates of bird collisions at glass bus shelters in an urban landscape. – PLoS ONE 12(6): e0178667, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178667>.
- Bracey A. M., Etterson M. A., Niemi G. J. et Green R. F., 2016: Variation in bird window collision mortality and scavenging rates within an urban landscape. – Wilson Journal of Ornithology 128: 355-367.
- Brisque T., Campos-Silva L. A. et Piratelli A. J., 2017: Relationship between bird of prey decals and bird window collisions on a Brazilian university campus. – Zoologia 34: 1-8.
- City of Toronto, 2011: Bird-Friendly Urban Design Guidelines. – Green Development Standard, Toronto: 1-40, online: www.toronto.ca.
- City of Toronto, 2016: Bird-Friendly Development Guidelines. Best Practices. Glass. – Green Development Standard, Toronto: 1-52, online: www.toronto.ca.
- Drewitt A. L. et Langston R. H., 2008: Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. – Annals of the New York Academy of Sciences 1134(1): 233-266, DOI 10.1196/annals.1439.015.
- Ericson, W. P., Johnson G. D., Strickland M. D., Young D. P. jr., Sernka K. J. et Good R. E., 2001: Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collisions mortality in the United States. – National Wind Coordinating Committee, Washington.
- FWS 2016: Reducing Bird Collisions with Buildings and Building Glass. Best Practices. – U.S. Fish and Wildlife Service, Service's Division of Migratory Bird Management, Falls Church, Virginia: 1-17, online: www.fws.gov.

- Hager S. B. et Craig M. E., 2014: Bird-window collisions in the summer breeding season. – *PeerJ* 2: 1-15.
- Hager S., Trudell H., McKay K. J., Crandall S. M. et Mayer L., 2008: Bird Density and Mortality at Windows. – *The Wilson Journal of Ornithology* 120(3): 550-564.
- Klem D. jr., 1990: Collisions between birds and windows: mortality and prevention. – *Journal of Field Ornithology* 61: 120-128.
- Klem D. jr., 2006: Glass: a deadly conservation issue for birds. – *Bird Observer* 34: 73-81.
- Klem D. jr., 2009: Preventing bird window collisions. – *The Wilson Journal of Ornithology* 121(2): 314-321.
- Sheppard C., 2011.: Bird-Friendly Building Design. – American Bird Conservancy, The Plains, VA: 1-60, online: www.abcbirds.org.
- Schmid H., Doppler W., Heynen D. et Rössler M., 2012: Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht. – 2. přepracované vyd., Schweizerische Vogelwarte Sempach: 1-57, online: www.vogelwarte.ch.
- Viktora L. et Dolejský V., 2015: Kolize ptáků s transparentními a reflexními plochami, hlavní zásady prevence. – ČSO, Praha.
- Viktora L., 2017: Ptáci a skla. – ČSO, Praha.
- www.birds.cz
- www.ochranaptaku.cz/pravidla-a-moznosti-ucinne-ochrany-pred-narazy-do-skel/zastavky.birdlife.cz

Příloha 1: Záznamy z lokalit

Krytý plavecký bazén Kotlina



18.3.2018 Stehlík obecný



18.4.2018 pěnkava obecná - samec



18.4.2018 neidentifikovaný pták



7.5.2018 skvrna velikosti kachny, v okolí byla pozorována poraněná kachna divoká



7.5.2018 mládě drozda zpěvného



18.5.2018 skvrna velikosti kosa



4.6.2018 skvrna velikosti strakapouda



4.6.2018 skvrna velikosti holuba



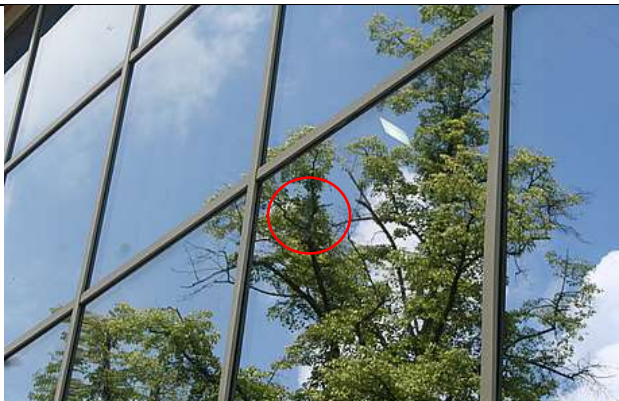
4.6.2018 sýkora



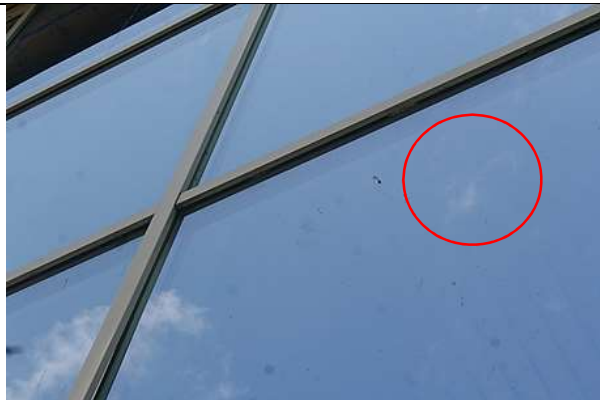
4.6.2018 neidentifikovaný pták



4.6.2018 skvrna velikosti drobného pěvce



4.6.2018 skvrna velikosti kosa



4.6.2018 skvrna velikosti kosa



4.6.2018 zbytky pěvce



4.6.2018 pěnkava obecná



20.6.2018 skvrna velikosti hrdličky



20.6.2018 skvrna velikosti hrdličky



20.6.2018 skvrna velikosti krahujce



9.7.2018 skvrna velikosti kachny



9.7.2018 skvrna velikosti strakapouda



9.7.2018 skvrna velikosti kosa



9.7.2018 skvrna velikosti kosa



9.7.2018 skvrna velikosti kosa



9.7.2018 kos černý



9.7.2018 pravděpodobně pěníce



16.8.2018 skvrna velikosti kosa



16.8.2018 skvrna velikosti hrdličky



16.8.2018 skvrna velikosti holuba



16.8.2018 skvrna velikosti vrabce



16.8.2018 skvrna velikosti kosa



16.8.2018 drozd zpěvný



16.8.2018 skvrna velikosti kosa



16.8.2018 pravděpodobně budníček sp.



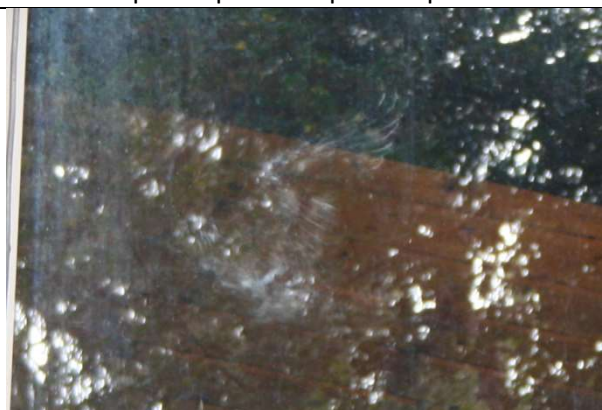
16.8.2018 tři skvrny



16.8.2018 pravděpodobně pěníce sp.



16.8.2018 holub hřivnáč



11.9.2018 skvrna velikosti holuba



11.9.2018 zbytky holuba



11.9.2018 neidentifikovaný pták



11.9.2018 skvrna velikosti holuba



11.9.2018 skvrna



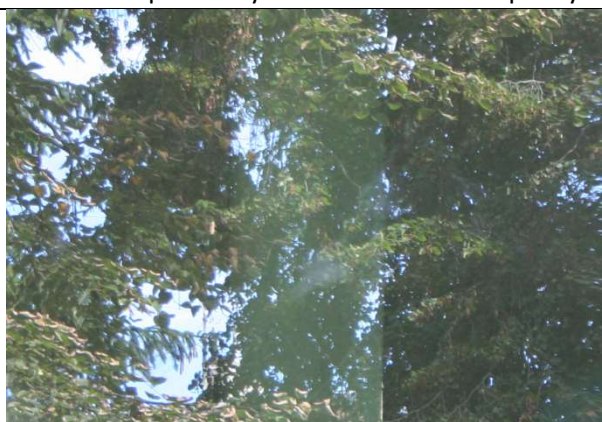
11.9.2018 neidentifikovaný pták



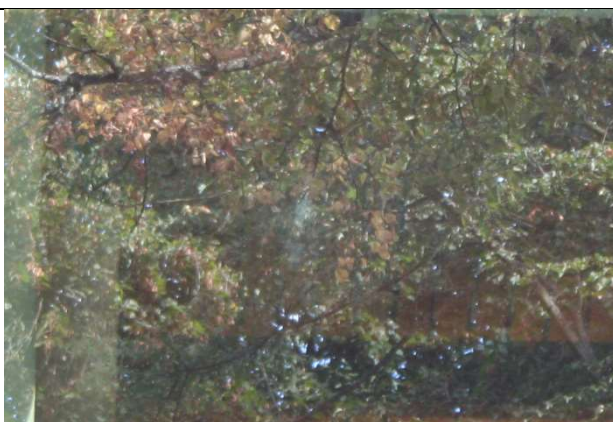
11.9.2018 opakovaný nález z 16.8. drozd zpěvný



11.9.2018 skvrna



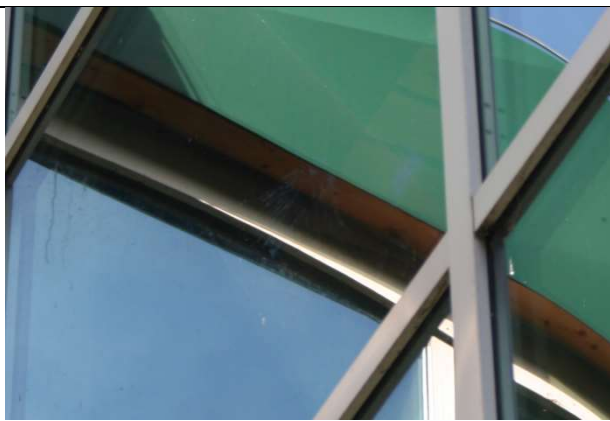
11.9.2018 skvrna



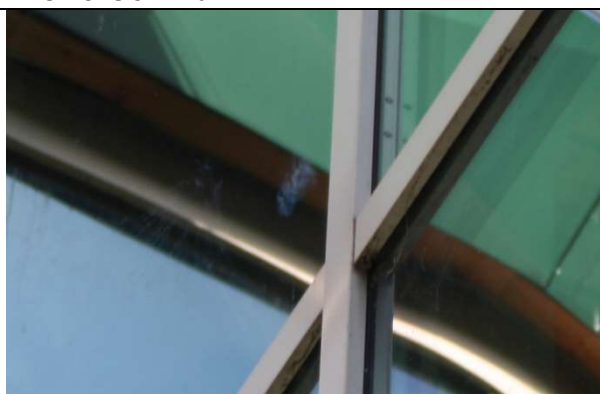
11.9.2018 skvrna



11.9.2018 skvrna



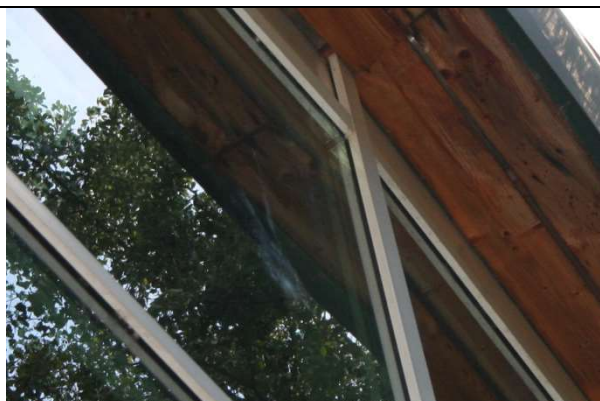
11.9.2018 skvrna



11.9.2018 skvrna



11.9.2018 skvrna



11.9.2018 skvrna



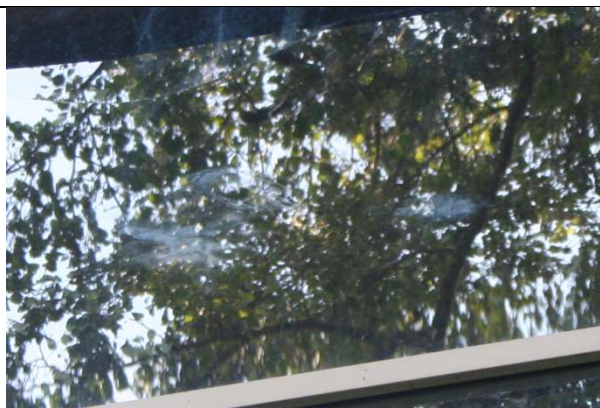
11.9.2018 skvrna



11.9.2018 zvonek zelený



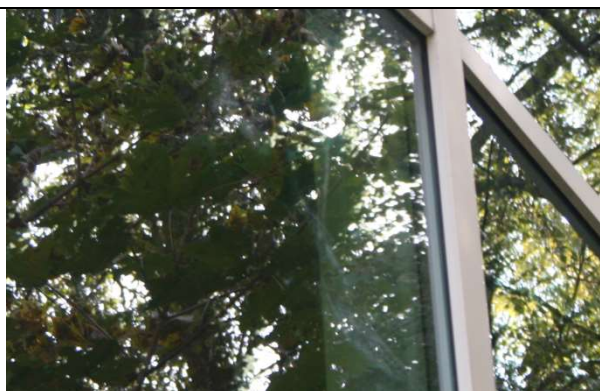
9.10.2018 skvrna velikosti holuba



9.10.2018 dvě skvrny velikost kosa a vrabce



9.10.2018 zbytky holuba, opakovaný nález z 11.9.



9.10.2018 skvrna velikosti holuba



9.10.2018 skvrna velikosti kosa



9.10.2018 skvrna velikosti kosa



9.10.2018 skvrna velikosti holuba



9.10.2018 skvrna velikosti vrabce



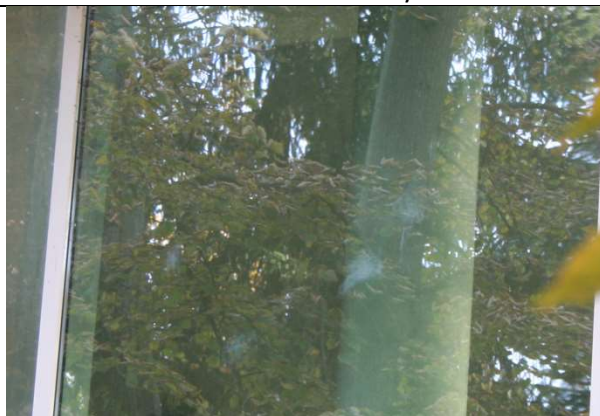
9.10.2018 skvrna velikosti kosa



9.10.2018 skvrna velikosti hrdličky



9.10.2018 skvrna velikosti kosa



9.10.2018 tři skvrny



9.10.2018 neidentifikovaný pták



9.10.2018 pěnkava obecná



9.10.2018 skvrna velikosti hrdličky



12.11.2018 skvrna velikosti holuba/hrdličky



12.11.2018 skvrna



12.11.2018 neidentifikované zbytky



12.11.2018 skvrna



12.11.2018 neidentifikované zbytky



12.11.2018 neidentifikované zbytky



12.11.2018 skvrna



12.11.2018 skvrna



12.11.2018 skvrna



12.11.2018 skvrna velikosti kosa



12.11.2018 tři skvrny



12.11.2018 skvrna

Autobusové nádraží



17.4.2018 drozd zpěvný



17.4.2018 drozd zpěvný



18.4.2018 skvrna na skle a peří



18.4.2018 peří z neidentifikovaného ptáka



15.6.2018 skvrna na skle velikosti holuba (kavky)



21.6.2018 mladý kos černý



21.6.2018 otisk ptáka velikosti holuba



1.6.2018 stehlík obecný, pozice při nálezu



21.6.2018 stehlík obecný – samice, podle hnízdní nažiny lze poznat, že seděla na hnízdě. Neuhyul tak pouze jeden pták, ale celá snůška.

11.7.2018 neidentifikovaný pták

11.7.2018 otisk velikosti kosa



7.9.2018 Skvrna velikosti kavky nebo holuba



7.9.2018 skvrna velikosti kosa



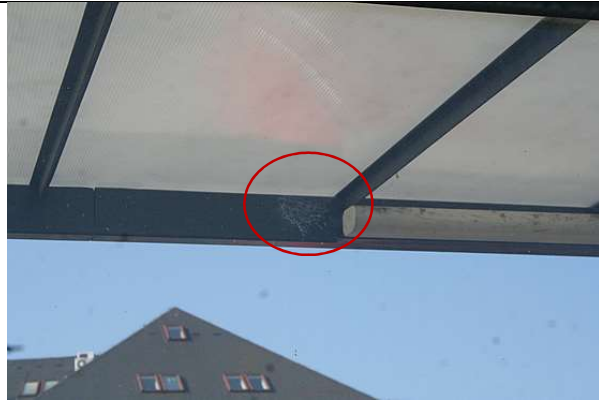
7.9.2018 skvrna



7.9.2018 skvrna velikosti kosa



7.9.2018 skvrna velikosti kavky nebo holuba



7.9.2018 skvrna velikosti menšího pěvce



7.9.2018 skvrna velikosti kosa



8.10.2018 zbytky letek neidentifikovaného drobného pěvce



8.10.2018 skvrna s peřím - středně velký pěvec



8.10.2018 zbytky - peří z ptáka střední velikosti



8.10.2018 budníček menší



12.11.2018 skvrna s peřím





Podchody v ulici Masarykova



20.6. skvrna velikosti kosa



20.6. skvrna velikosti vrabce



9.7. drozd kvičala



11.9. skvrna na skle



5.11. skvrna na skle



13.11. skvrna ba skle

Obřadní síň u hřbitova



20.6.2018 skvrna velikosti holuba hřivnáče



9.7.2018



5.11.2018 skvrna na skle s peřím



5.11.2018 skvrna velikosti drozda

Příloha 2: Autobusové zastávky

zpracoval V. Kučírek



Havlíčkův Brod, Šmolovy, rozc.
v těsné blízkosti pole a louky, bez nálezu
Riziková zastávka



Havlíčkův Brod, Poděbaby, Občiny
Otevřená krajina, pole, louky
Zabezpečena



Havlíčkův Brod, Masarykova
v blízkosti zeleně, potoka a řeky
30.10.2018 neidentifikovatelný otisk
Nebezpečná zastávka



Havlíčkův Brod, Nemocnice
V těsné blízkosti keře, stromy, avšak
za plotem
Riziková zastávka



Havlíčkův Brod, Pekárny
7.7.2018 vrabec domácí - mladý pták
V blízkosti osamocené keře
Nebezpečná zastávka



Havlíčkův Brod, Bílý dům
Mezi stromořadím
Nebezpečná zastávka



Havlíčkův Brod, Psych.léčebna
Hustá vegetace v těsné blízkosti
Nebezpečná zastávka



Havlíčkův Brod, Nový Svět
V blízkosti stromořadí, dál od zástavby
Nebezpečná zastávka



Havlíčkův Brod, Vysočany
Blížkost husté vegetace
Nebezpečná zastávka



Havlíčkův Brod, Vysočany
Blížkost husté vegetace
Zabezpečena



Havlíčkův Brod, Barum
Poblíž vegetace
Nebezpečná zastávka



Havlíčkův Brod, Barum
Poblíž vegetace
Nebezpečná zastávka



Havlíčkův Brod, SZeŠ
Poblíž osamocené keře
Riziková zastávka



Havlíčkův Brod, PENNY market
Poblíž skupiny stromů
Rizikové zastávky



Havlíčkův Brod, PENNY market
 Poblíž skupiny stromů
Riziková zastávka



Havlíčkův Brod, stavební škola
 V zastavě bez zeleně v okolí
Bezpečná



Havlíčkův Brod, Pražská
 V zastavbě
Bezpečná



Havlíčkův Brod
 V blízkosti hustá zeleň
Nebezpečná zastávka



Havlíčkův Brod, VÚB
 Blízkost rozsáhlejší zeleně
Nebezpečná zastávka



Havlíčkův Brod, Husova
 Zeleň vzdálená
Relativně bezpečná vzhledem k poloze



Havlíčkův Brod, Nad Kalváří

V těsné blízkosti rozsáhlého porostu parku
Nebezpečná zastávka, ale v současnosti
posprejována (**snížena rizikovitost**)



Havlíčkův Brod, KD Ostrov

Nedaloko rozsáhlejší porost
Riziková zastávka



Havlíčkův Brod, Prokopa Holého

V těsné blízkosti pás keřů
Riziková zastávka



Havlíčkův Brod, Žižkova

poblíž malé osamocené stromy
Riziková zastávka



Havlíčkův Brod, Okrouhliční Dvořáci

Otevřená krajina, pole, louky
Zabezpečena