



Kolize ptáků s transparentními a reflexními plochami

hlavní zásady prevence



Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Společně pro ptáky i pro lidi!

Autoři textů: Lukáš Viktora, Vladimír Dolejský

Autoři fotografií: Jiří Bartl, Petra Holeštová, Jiří Kaláček, Karel Makoň, Kateřina Ševčíková,
Evžen Tošenovský, Martin Vavřík, Lukáš Viktora, Eliška Viktorová, allphoto.cz, fotolia.com.

Technický výkres – příloha: Kajetán Všečetka

Grafický návrh, ilustrace a předtisková příprava: Jiří Kaláček (www.kalacek.cz)

Sazba: Lea Kaláčková

Tisk: POINT CZ, s.r.o.

Vydala Česká společnost ornitologická.

Vydáno s podporou Ministerstva životního prostředí.

Materiál nemusí vyjadřovat stanoviska MŽP. Náklad 2000 ks.

ISBN: 978-80-87572-09-2



Kolize ptáků s transparentními a reflexními plochami

hlavní zásady prevence

Obsah

Průvodní slovo – 2
Úvod – 3
Popis problému – 4
Typy rizikových výplní – 5
Důsledky kolizí – 6
Rizikové stavby – 7
Rizikové plochy – 8
Rizikové zóny – 10
Zásady prevence – 12
Užitečné kontakty – 16
Seznam použité literatury – 16



Společně pro ptáky i pro lidi!

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Vydáno s podporou Ministerstva životního prostředí.
Materiál nemusí vyjadřovat stanoviska MŽP.

Průvodní slovo

Lidská činnost neustále proměňuje krajinu, ve které žijeme a stejně tak významně ovlivňuje i volně žijící živočichy. Změny v dávné minulosti byly velmi pozvolné a příroda se na ně většinou dokázala adaptovat. Rychlost a rozsah, v jakém se krajina mění v posledních desetiletích je však výrazně vyšší a objevuje se řada nových hrozeb, které vedou k zhoršování stavů populací volně žijících živočichů. Jedním z těchto ohrožujících faktorů, který souvisí s moderní výstavbou, jsou nárazy ptáků do prosklených ploch. Následkem nárazů do skel v Evropě každý rok zahyne až 100 milionů ptáků.

Kolizím ptáků se skleněnými plochami lze přitom účinně předcházet nebo je možné riziko alespoň snížit. Přestože existuje základní právní úprava, která stanovuje povinnost, mj. i při výstavbě, omezovat úhyn a zraňování živočichů, je zásadní především faktické řešení problému - tedy zvyšování povědomí o možnostech řešení a zavádění „dobré praxe“ především v oblasti územního plánování a přípravy staveb, případně také v oblasti tvorby městské zeleně. Vhodnou volbou ploch určených k zástavbě je možné eliminovat střety v místech migračních tras a dalších přeletů ptáků. V lokálním měřítku je pak rozhodující způsob umístění konkrétní stavby i její konstrukční řešení a volba použitých materiálů nebo účinných technických opatření. Podstatné je i to, jakým způsobem jsou provedeny úpravy vegetace v okolí staveb, nakolik riziko nárazů ptáků do prosklených ploch zvyšují (tím, že je do skel přímo směřují) nebo naopak omezují.

Věřím, že podobně jako v řadě západoevropských států či USA nebo v Kanadě, bude i v České republice možné se stále častěji setkávat s kvalitními řešeními, které omezí nárazy ptáku do skel či přímo s celými budovami, které lze označit za přátelské k ptákům a dalším živočichům. Tato publikace by měla být jedním z impulzů, který přispěje k nastartování toho trendu.

Ing. Vladimír Dolejský, Ph. D.

*náměstek ministra – ředitel sekce ochrany přírody a krajiny
Ministerstvo životního prostředí*



Foto: Lukáš Viktora

Úvod



Až do začátku 20. století byl hlavní hrozbou ptáků člověk – lovec. Dnes umírá mnohem větší množství ptáků nepřímým zaviněním člověka. Přímé pronásledování tak nahradily vlivy nepřímé, v důsledku však ještě fatálnější – fragmentace krajiny, doprava, energetika a – skla a další materiály s podobnými vlastnostmi.

Mnohé vyspělé státy, využívající stavebních skel a obdobných materiálů ve větším měřítku od konce 2. světové války, již nutnost a význam prevence kolizí pochopily. Řeší je závaznými pravidly pro výběr stavebních materiálů a dalšími opatřeními.

A jaká je situace u nás? U nás se dosud jedná o problém téměř nediskutovaný a především neřešený, ačkoli se s úhyny ptáků následkem podobných kolizí setkal prakticky každý. V současné chvíli není v ČR jediná střední ani vysoká škola technického směru, která by svým studentům poskytla alespoň základní orientaci v této problematice. Ani v systému postgraduálního vzdělávání nikdo architektů, projektantů i další odborníky s nebezpečím kolizí a jejich prevencí neseznámí. Chybí jakákoli klasifikace používaných materiálů z hlediska (ne)bezpečnosti pro ptáky, neexistují závazné normy, které by bezpečnost staveb pro ptáky zajišťovaly.

Úhyny ptáků se tak, pokud vůbec, řeší dodatečným zabezpečením, které často nese zřetelné stopy provizoria. Obvykle se ovšem situace „zvládá“ pouhým odklizením kadáverů, pokud možno ještě dříve, než úhyny zaznamená veřejnost.

Účelem publikace je základní seznámení s problematikou kolizí ptáků s transparentními a reflexními plochami – příčinami, místy, kde k nim nejčastěji dochází, typy rizikových staveb a také s hlavními zásadami prevence.

Lukáš Viktora

Česká společnost ornitologická



Foto: Lukáš Viktora



Foto: Petr Šaj

Popis problému

Příčiny kolizí

Proč ptáci do skel narážejí, když mají přinejmenším stejně dobrý zrak jako savci včetně člověka?

Především je nutné si uvědomit, že ptáci se pohybují v průměru výrazně rychleji než savci. I drobní pěvci velikosti sýkory při přeletech na kratší vzdálenosti létají rychlostí min. 30 km/hod. a např. holubi běžně létají rychlostí okolo 70 km/hod.

Také ostrost vidění funguje u ptáků jinak. Především není tak vysoká, jak se donedávna soudilo. A také - zatímco např. lidé vidí nejostřeji ve směru vpřed, oblast nejostřejšího vidění ptáků je soustředěna do stran. Tato skutečnost je dána především tím, že oči většiny ptáků jsou umístěny po stranách hlavy. Nejvíce pozornosti během letu proto ptáci věnují sledování situace okolo sebe a pod sebou. Dobrý přehled o okolí je pro pohyb ve velké rychlosti klíčový. Pohled vpřed jim slouží především pro korekci směru letu. Jednou z výjimek jsou sovy, jejichž oči směřují vpřed, což je adaptace nezbytná pro lokalizování a pronásledování kořisti. Sovy se také zároveň velmi zřídka stávají obětí rizikových ploch.

Ptáci mají výrazně lepší barvocit. Odlišná stavba jejich oka jim totiž umožňuje vidět v širší škále barevného spektra, např. ve vlnových délkách 200–400 nm (UV část spektra). Ptáci tedy stručně řečeno vidí více barev než savci. Této vlastnosti lze využít při zabezpečování rizikových ploch.



Typy rizikových výplní



Foto: Kateřina Ševčíková

Budova PŘF UP Olomouc



Foto: Jiří Bartl

Zastávka MHD v Rousínově

Zrcadlící (reflexní) výplně



Tyto typy výplní jsou obecně považovány za nejnebezpečnější. Jejich reflexní úprava plní vedle estetické funkce i funkci termoregulační – odráží sluneční záření i většinu tepelné energie, takže při slunečném počasí nedochází k prudkému zvyšování teploty v interiéru. Jsou často využívány k vnějšímu opláštění celých budov nebo jejich částí, reflexní úpravu mají také často okna orientovaná na jih.

Zároveň věrně odráží své okolí, čímž vytváří fiktivní prostředí, do kterého se ptáci pokoušejí pronikat. Zrcadlící se zeleň nebo obloha se jeví jako vzdálený cíl a ptáci pak na výplně narážejí v plné rychlosti. Tyto střety jsou velmi často fatální.



Čiré sklo nebo jiný materiál (plexiskla, polykarbonáty) jsou za specifických světelných podmínek pro ptáky jen obtížně viditelné. Je to nejčastější výplň protihlukových stěn, oken, vchodových dveří, skleníků, zimních zahrad a podobných staveb.

Čiré výplně se obvykle užívají tam, kde umožní průhledy do interiérů objektů, do atrií, často osázených okrasnou zelení nebo průhledy celými stavbami. V takových situacích se stávají pro ptáky nebezpečnými a jejich rizikový potenciál je značný.

I zcela čiré výplně se však mohou při určitém úhlu dopadu světla zrcadlit, čirá výplň se v takové situaci může chovat jako reflexní.



KAŽDÁ PLOCHA S HLADKÝM POVRCHEM MŮŽE ZA URČITÝCH SVĚTELNÝCH PODMÍNEK ZRCADLIT SVÉ OKOLÍ. RIZIKOVOST STEJNÉ PLOCHY SE TAK MŮŽE S INTENZITOU SVĚTLA A ÚHLEM JEHO DOPADU MĚNIT.



Foto: Kateřina Ševčíková



Foto: Karel Makoň



Foto: Lukáš Viktora

Důsledky kolizí

Hrubé odhady hovoří o **1 miliardě ptáků, kteří ve světě každoročně uhynou v důsledku kolize s nebezpečnými stěnami**, které se tak spolu s dopravou a energetikou řadí mezi nejčastější příčiny úhynu ptáků. Nejnovější poznatky pak hovoří o tom, že toto číslo je spíše na spodní hranici odhadu. Stanovit přesné počty je obtížné mimo jiné proto, že místa častých úhynů si rychle oblíbí predátoři a mrchožrouti, kteří mrtvá těla ptáků likvidují.

Přibližně polovina střetů končí letálně přímo na místě, někteří ptáci uhynou na následky vnitřního krvácení po delší době v různé vzdálenosti od místa kolize. Prakticky každý střet však končí poraněním různého rozsahu, nejčastěji otřesem mozku. Smyslové vnímání ptáků je po kolizi zhoršené a takto hendikepovaní ptáci jsou pak snadnou kořistí predátorů.

Počty uhynulých ptáků jsou vyšší během jarní a především podzimní migrace, kdy do zimovišť poprvé táhnou mladí ptáci, narození v aktuálním roce. Významný podíl na úhynech tvoří mláďata bezprostředně po opuštění hnízda.





Protihluková stěna na R4, Klíneč



Spojovací krček administrativní budovy, Praha

Rizikové stavby



Protihlukové stěny podél liniových staveb

Protihlukové stěny (PHS) jsou stavby, budované nejčastěji podél silnic vyšších tříd, železničních tratí a koridorů městské hromadné dopravy. Nacházejí se především v blízkosti obytných zón a obdobné zástavby. Pro docílení nižší statické zátěže či z estetických důvodů jsou často jejich partie, případně celé stěny zhotoveny z transparentních materiálů – skel, polykarbonátových nebo plexisklových jedno- nebo vícevrstevných desek.

Velmi často se k takovým řešením přistupuje při výstavbě nadúrovňových úseků liniových staveb – křižovatek nebo mostů, přetínajících terénní nerovnosti – říční údolí, vodní plochy a podobná místa, která jsou zároveň koridory, jimiž se ptáci s oblibou pohybují.

Bodové stavby

Sklo a příbuzné materiály jsou při konstrukci budov stále oblíbenějším stavebním materiálem. Poptávka po sklu roste s tím, jak se s pomocí technologií zpracování zlepšují jeho fyzikální vlastnosti. Velmi populární je např. použití skla pro opláštění celých budov nebo jejich částí (vstupní portály, atria, spojovací krčky apod.). Technologické úpravy skel umožňují docílení nejrůznějších efektů – zrcadlení okolní zástavby, průhledy do interiérů staveb, případně průhledy celými stavbami.

Bodové stavby mohou být rovněž tvořeny pouze čirými nebo reflexními deskami, umístěnými na kovových konstrukcích – např. zastávky hromadné dopravy ve městech, na jejich okrajích i ve volné krajině (autobusy, vlaky, městská doprava, letiště).

Stejně tak jsou čirými výplněmi lemována dětská hřiště, některá sportoviště (typicky plavecké bazény a akvaparky), čerpací stanice, restaurace se zahrádkami, výběhy zvířat v zoologických zahradách, expozice botanických zahrad, stavby v parcích, na kolonádách ale i stavby v soukromých zahradách – skleníky, zimní zahrady a další.



Rizikové plochy – MÍSTA, KDE SE PTÁCI KONCENTRUJÍ

Foto: Lukáš Viktor



1. Okraje souvislé zástavby

Městské periferie – místa, kde na souvislou zástavbu navazuje otevřená krajina – pole, lesní porosty, zahrady, ale i stávající nebo opuštěné (brownfields) průmyslové areály, jsou pro ptáky velmi atraktivní.

Foto: Lukáš Viktor



2. Městská zeleň

Parky, zahrady, městské lesy v kompaktní zástavbě o rozloze větší než 1 ha jsou významné nejenom pro druhy stálé, ale i pro ptáky migrující, kteří se nevyhýbají ani hustě zastavěným městským centrům. Nebezpečné pak mohou být prosklené plochy na stavbách se zelenými plochami sousedících nebo v nich přímo umístěných.

3. Vodní toky, vodní plochy

Vodní toky i vodní plochy jsou pro ptáky hotovým magnetem. Prakticky vždy jsou lemovány vegetací, která do velké míry určuje směr pohybu ptáků. Především vodní toky tak představují přirozené koridory, které nejenom vodní ptáci využívají k přesunům na krátké a střední vzdálenosti. Často se jedná o druhy s vyšší hmotností, se sníženou manévrovací schopností nebo rychlým, přímočarým letem (vrubozobí, bahňáci, potápky, ledňáček, skorec).



Foto: Lukáš Viktor

4. Lesní okraje

Okraje lesních porostů tvoří přechod mezi dvěma typy prostředí, tzv. ekotony. Obvykle jsou to místa s bohatě vyvinutým keřovým patrem, kde ptáci nacházejí přirozený vegetační kryt, poskytující četné hnízdní příležitosti i dostatek potravy. Pro drobné pěvce pak představují koridory, které využívají k přesunům na menší vzdálenosti.



Foto: Jiří Kaláček

5. Horská sedla a průsmyky

V průběhu sezónních migrací překonávají ptáci kromě jiných překážek i horské hřebeny. Využívají přitom jejich nejnižší položená místa – průsmyky a sedla.

Do těchto míst jsou však také umísťovány liniové a na ně vázané bodové stavby. Pokud jejich konstrukce zahrnují i nebezpečné plochy, dochází zde především za zhoršené viditelnosti (šero, noc, mlha, srážky), kdy ptáci snižují výšku letu až na několik metrů nad zemí, k častým úhynům.



Foto: Lukáš Víkora

6. Zemědělská výroba, zahrádkářské a chatové kolonie

Pro ptáky je celoročně jedním z rozhodujících kritérií dostupnost potravy. Koncentrují se proto tam, kde jí naleznou dostatek. Takovým místem mohou být areály zemědělských farem s živočišnou výrobou, sklady obilovin, ale také malé hospodářské plochy v zahrádkářských koloniích a chatových osadách. Pestrá mozaika travních porostů, dřevin a záhonů je atraktivní pro ptáky živící se živočišnou i rostlinnou potravou.



Foto: Jiří Kaláček

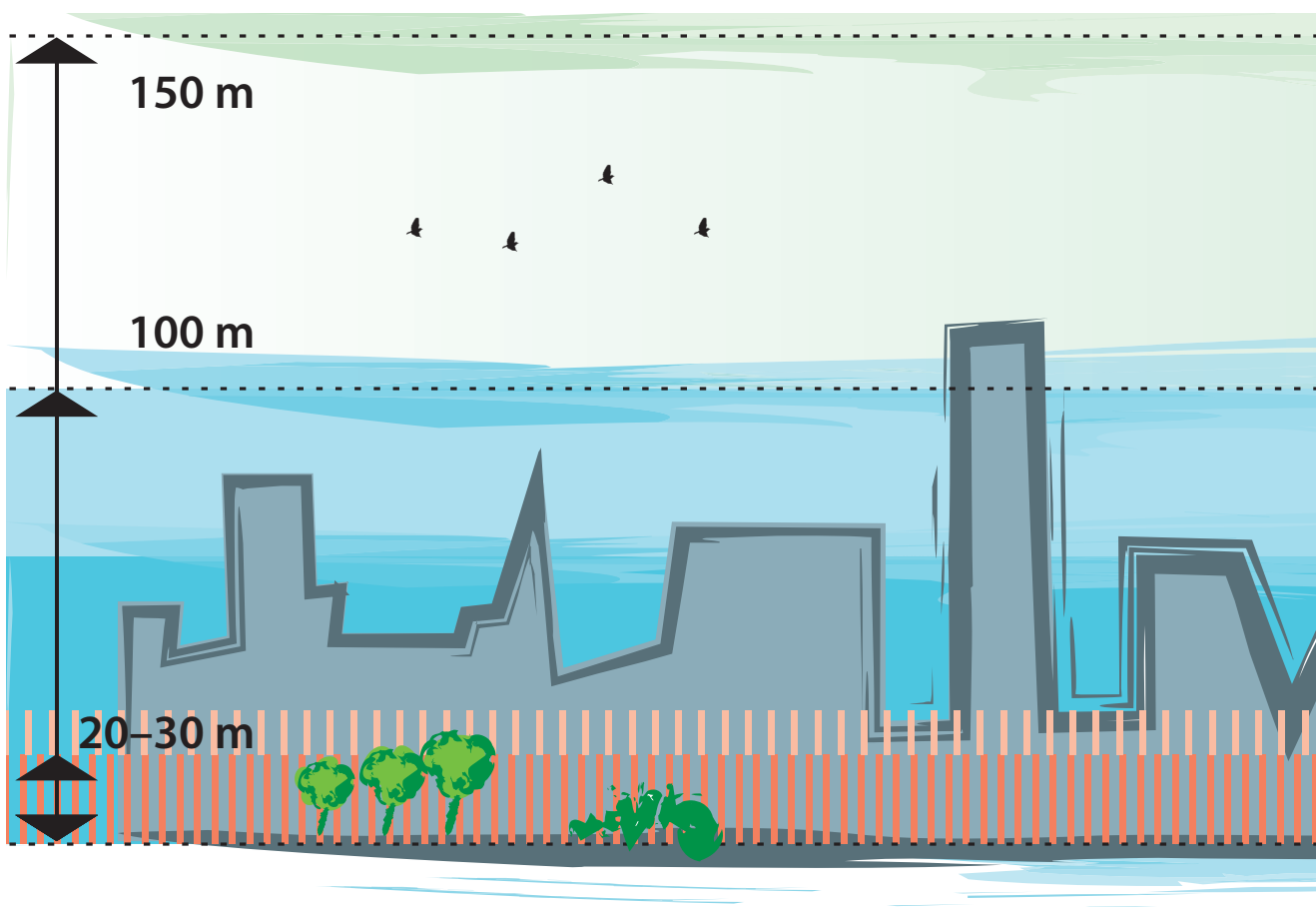


Rizikové zóny

JAKO RIZIKOVÝ JE OZNAČOVÁN PROSTOR, VE KTERÉM NEJČASTĚJI KE KOLIZÍM DOCHÁZÍ. TEN SE DÁ V ZÁSADĚ VYMEZIT V OBOU SMĚRECH – VERTIKÁLNÍM I HORIZONTÁLNÍM.



Foto: Evžen Tošenovský

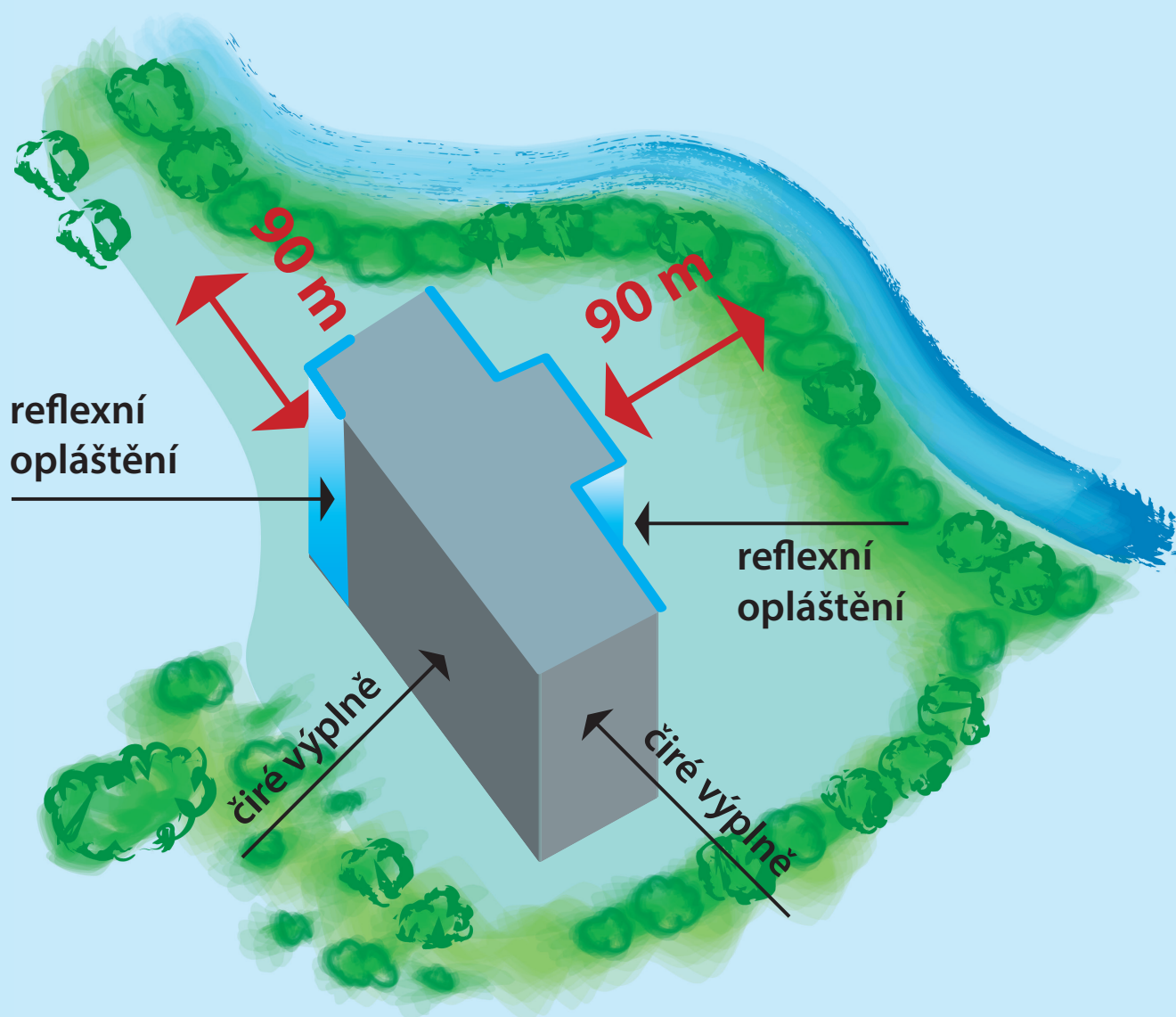


Vertikální vzdálenost

Vertikální vzdálenost se různí podle charakteru pohybu ptáků. Ve větších výškách se ptáci pohybují během sezónních migrací, nejčastěji od 100 do 300 m nad zemí, v průměru je to asi 150 m. Takto vysokých staveb u nás příliš nenajdeme, na rozdíl od USA nebo Kanady, kde výškové stavby ve velkých městech na západním a východním pobřeží představují značný problém. Většina ptáků migruje v noci a za snížené viditelnosti a silného větru se může výška letu výrazně snížit.

V podmínkách České republiky je mnohem významnější zóna, ve které se ptáci pohybují při přeletech na kratší vzdálenosti a v průběhu tahových zastávek. Motivace takových přesunů je nejčastěji spojena s rutinními činnostmi – sběr nebo lov potravy, obhajoba hnízdního teritoria, hnízdní péče, únik před predátory nebo úniková reakce při vyplašení, významná především v městském prostředí.

Tuto zónu je možné vymezit úrovní země a korunami stromů, obvykle do výšky 20–30 metrů.



Horizontální vzdálenost

Při úvahách o prevenci rizik je však nutné brát v úvahu i další parametr – horizontální vzdálenost, která je významná zejména ve vztahu k okolí rizikových ploch – přítomnosti a charakteru vegetace, vodních toků a vodních ploch, které do velké míry určují směr a výšku letu ptáků při kratších přeletech. Pokud je zeleň distribuována tak, aby ptáky od rizikových ploch odváděla, pravděpodobnost kolize je výrazně nižší.

Za významnou je v souvislé zástavbě považována zelená plocha od velikosti 1 hektaru a za bezpečnou pak vzdálenost 90–100 m mezi rizikovými výplněmi a místy přirozené koncentrace ptáků, resp. zelení, která se ve výplních může zrcadlit. Pokud je tato vzdálenost menší, je doporučeno přijímat preventivní opatření.



Zásady prevence

Zda existuje opravdu bezpečné stavební sklo v tuto chvíli nevíme. Na trhu je několik patentovaných typů, které tuto ambici mají. Posouzení jejich bezpečnosti a další vývoj bude předmětem intenzivní spolupráce s odborníky na stavební materiály a jejich využití.

Jsou však známa opatření, která nebezpečné plochy „zviditelní“, resp. většinu ptáků od pohybu v blízkosti rizikových stěn odradí.

Foto: Eliška Viktorová

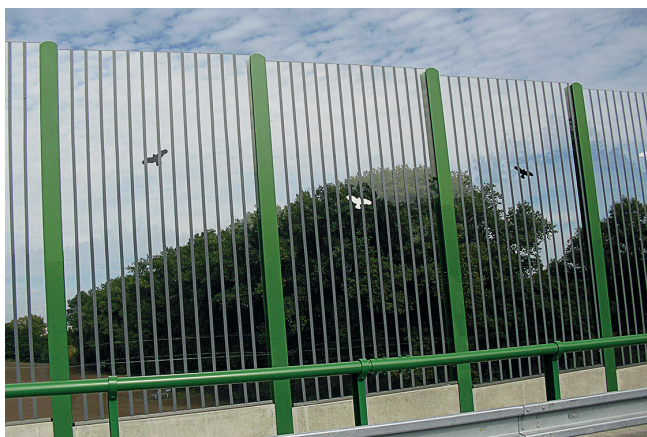


Foto: Petra Holešová

Existující stavby

Protihlukové stěny

Za uspokojivé lze v současnosti označit řešení pro zabezpečení protihlukových stěn (PHS). Dosavadní praxe opatřovat výplně o ploše 6 m² i větší anebo dokonce jenom každou druhou jednou černou siluetou se ukázala jako zcela neúčinná.

PHS dostatečně ochrání polepy nebo povrchová úprava výplní z výroby v podobě pásků o šíři min. 20 mm umístěných vertikálně nebo horizontálně. Při vertikálním polepu je doporučená vzdálenost mezi jednotlivými pásky max. 100 mm, v případě horizontálního polepu pak max. 50 mm. Viz. technický výkres zabezpečení výplně PHS v příloze publikace.

Samozřejmě zcela bezpečným systémovým řešením je opatřovat PHS netransparentními výplněmi bez reflexní povrchové úpravy.

Bodové stavby

Minimalizovat kolize ptáků na bodových stavbách lze různými způsoby, které se odvíjejí od typu použitých materiálů výplní. V první řadě je zapotřebí zjistit, kde k nárazům nejčastěji dochází. Tomu může napomoci monitoring objektu po nezbytně dlouhou dobu (zpravidla 1 rok), prováděný odborníkem, nebo evidence úhynů (např. formou jejich lokalizace na půdorysném plánu budovy) pověřenou osobou majitele objektu, která je následně posouzena odborníkem. Na základě těchto zjištění je potom navržen charakter a rozsah opatření.

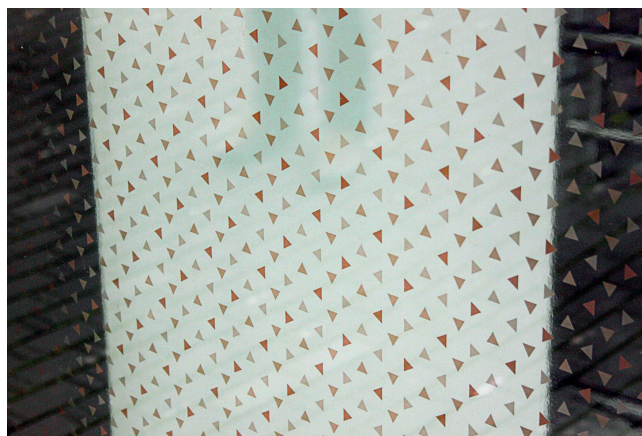
U nás se v současnosti nejvíce používají dodatečné polepy. Ty ovšem nelze použít všude. Například okna obytných nebo pracovních prostor musí propouštět normami stanovené množství denního světla. Pro jejich polepy je proto nutné použít materiálů, které průnik světla příliš neomezují. I pro tyto polepy platí shodná pravidla, zmíněná na příkladu PHS – vzdálenost jednotlivých prvků polepu nesmí přesahovat 100 mm a tyto prvky musí být větší než 2 mm. V případě takto malých prvků se vzdálenost mezi nimi adekvátně zmenšuje (tj. průměr 2 mm – vzdálenost 2 mm,

ZE VŠEHO NEJDŮLEŽITĚJŠÍ JE DOCÍLIT TOHO, ABY PTÁCI MĚLI MOŽNOST VČAS NEBEZPEČNÉ PLOCHY ZAREGISTROVAT A BEZPEČNĚ SE JIM VYHNOUT.

Foto: Martin Vavřík



Foto: Martin Vavřík



průměr 5 mm – vzdálenost 5 mm). Od průměru 20 mm již může být vzájemná vzdálenost prvků do 100 mm. Tvar a barva polepů přitom nehraje zásadní roli. Často se používá i písmo, realistické i zcela abstraktní tvary. Použito může být dokonce i materiálů průsvitných, imitujících např. gravírování. Polepy musí být aplikovány na vnější stranu skel. Je zapotřebí volit takové materiály, které dobře odolávají povětrnostním podmínkám, UV záření i běžné údržbě – čištění.

Specifickým materiálem jsou UV reflexní fólie, které lidské oko vnímá jako průsvitné nebo částečně průhledné, nicméně ptáci je vidí barevně, nejčastěji v odstínech fialové. Jednoznačnou výhodou těchto materiálů je právě jejich průhlednost. Naopak nevýhodou je krátká životnost, pohybující se v horizontu jednoho roku. Proto jsou vhodné především na menší, dobře dostupné plochy – otevíratelná okna nebo výplně v úrovni 1.–2. nadzemního podlaží.

Na podobné bázi fungují i UV nátěry, aplikované pomocí fixů (obchodní značka BirdPen). Aplikují se rovněž na vnější stranu ploch. Nátěr je nutné po každém umytí oken opakovat.

Využít lze jakýchkoli stávajících prvků. Například žaluzie před nebo za okny mohou transparentní plochy učinit bezpečnými bez vynaložení větších prostředků. Jde o to stanovit režim jejich spuštění tak, aby neomezovaly běžný provoz. Také venkovní pergoly stínící okna mohou částečně omezit zrcadlení okolí objektu.

Pomoci mohou úpravy zeleně v okolí rizikových ploch. Ačkoli to zní paradoxně, nejlepší prevencí je plocha zcela bez vegetace – asfalt, zámečková dlažba, popř. pěstěný trávník, nanejvýš květinové záhony bez dřevin. Dřeviny, vysázené do pásů nebo stromořadí, pak mohou ptáky od nebezpečných ploch odvést. Za čirými výplněmi je velkým lákadlem ptáků i zeď v interiérech. Tu je nejlepší umístit co nejdále od oken, aby při pohledu zvenčí nebyla dobře viditelná.



Pro ptáky, pohybující se v nočních hodinách, je nebezpečné venkovní osvětlení, směřující od země vzhůru, stejně jako intenzivní osvětlení interiérů výškových budov. Především za zhoršené viditelnosti (mlha, intenzivní srážky) a silného větru ptáci prolétají i ve výškách pod 100 m. Silné osvětlení ptáky láká a především pěvci se pak v okolí světelného kuželu chaoticky pohybují nebo v okolí světla usedají. Riziko kolize dezorientovaných ptáků se stěnami ponořenými do tmy je v takových případech vysoké. Některá severoamerická města, např. Toronto, Chicago, San Francisco nebo New York omezují v období migrace (15. 2.–31. 5. a 15. 8.–30. 11.) provoz nočního osvětlení výškových budov, popř. jejich exponované prosklené stěny po tuto dobu doporučují opatřit předsazenými sítěmi, tlumícími nárazy.


Ideální je co nejširší využití čidel detekujících pohyb, která omezí svícení na nezbytně dlouhou dobu a šetří energii i provozní náklady.

Novostavby

NEJVĚTŠÍ MOŽNOSTI A VÝZVY
PŘINÁŠEJÍ NOVOSTAVBY. V JEJICH
PŘÍPADĚ SE DÁ OVLIVNIT
PRAKTICKY VŠE – OD UMÍSTĚNÍ,
DISPOZICE, OSVĚTLENÍ I VZHLED –
AŽ PO ÚPRAVY V JEJICH OKOLÍ.



Foto: fotolia.com


-  Eliminovat rizika lze již výběrem vhodných typů stavebních skel – **pokud to je možné, nepoužívat skla se silnou reflexní povrchovou úpravou.** Termoregulační funkci takových skel mohou částečně nahradit struktury, instalované před výplněmi – nastavitelné lamely, venkovní žaluzie, dekorativní lišty apod. Výplně otvorů je přitom možné upravit již ve výrobě – zmatněním, aplikací fólií s různými grafickými strukturami apod. **Rizikovitost reflexních výplní může snížit jejich sklon.** Pokud směřují k zemi, je pravděpodobnost kolizí nižší.

- Důležité je umístění stavby. Pokud je plánována do blízkosti místa se zvýšenou přirozenou koncentrací ptáků, je důležité řešit dispozice stavby tak, aby potenciálně nebezpečné výplně otvorů byly orientovány na opačnou stranu, nebo byly adekvátně zabezpečeny. **Za adekvátní se považuje zabezpečení min. 90 % plochy nebezpečných výplní.** Optimální je spolupráce s odborníky – ornitology již v této fázi, kdy se zadává architektonické řešení a kdy je možné vytipovat potenciálně rizikové partie novostavby a ty následně zabezpečit.



Foto: Bjanika Kadlic

Architektura New Street Square, nové nákupní, kancelářské a obytné centrum v City of London.

-  Pozitivního efektu lze docílit i při řešení interiérů. Osvětlení chodeb, spojovacích krčků, schodišť a dalších ploch s obdobnou funkcí by mělo být ovládáno časovými spínači. Osvětlení pracoven je nejlepší směřovat k pracovním plochám nebo k podlaze, nikoli ven z oken. Interiérová zeleň by při pohledu zvenčí neměla být viditelná.

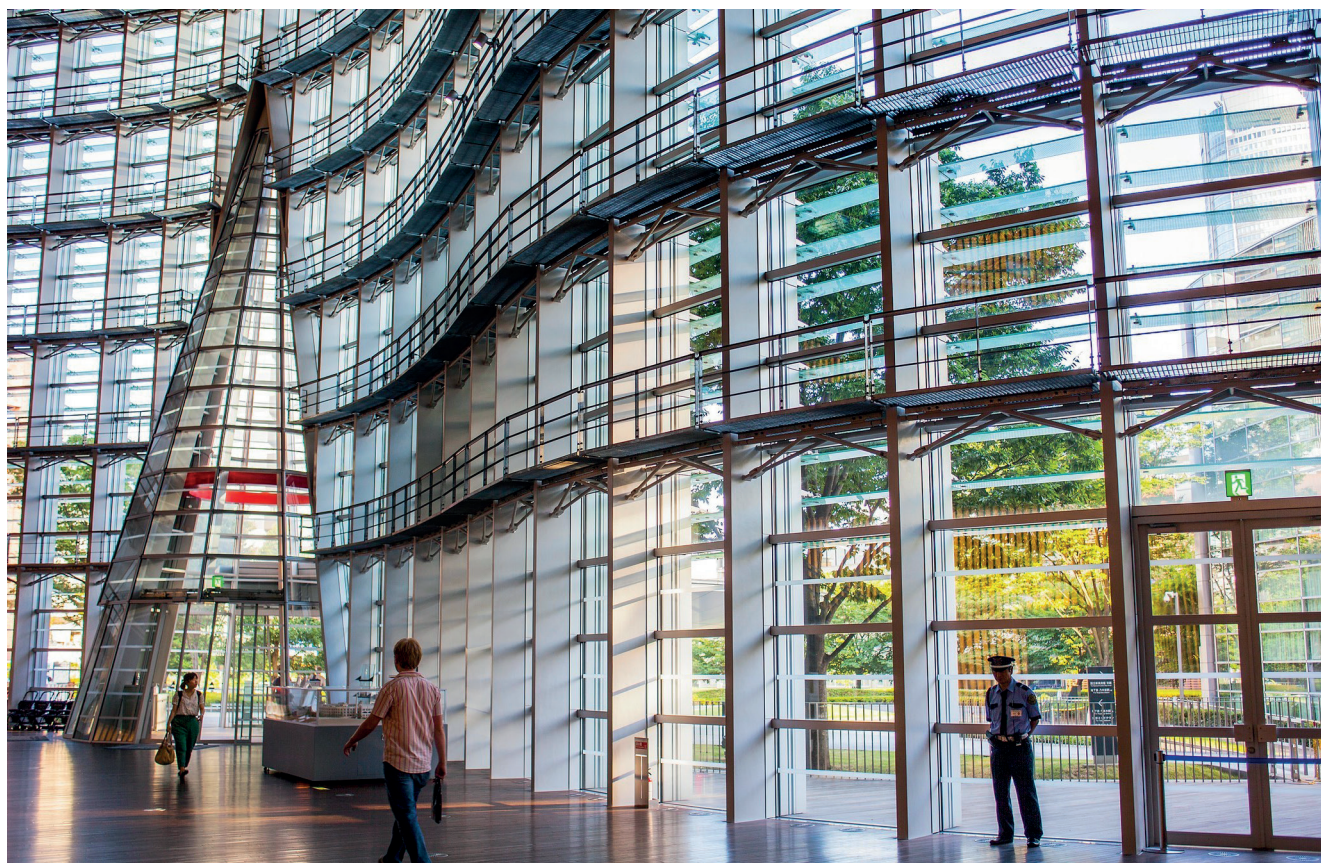


Foto: Lucas Vallecillos

Interiér Národního centra umění, Tokyo, Japonsko

- Pokud se stavba nenachází v souvislé zástavbě, mohou k její bezpečnosti přispět i **úpravy okolí**. Plánuje-li investor instalaci venkovního osvětlení – obslužných komunikací, osvětlení vlastní budovy, je doporučeno preferovat světla modrá nebo zelená, nejlépe vybavená časovými spínači, reagujícími na pohyb. Vedlejším efektem jsou kromě bezpečnosti pro ptáky i úspory energie. Osvětlení by nemělo směřovat od země k obloze. **Okrasnou zeleň, především dřeviny, je dobré plánovat tak, aby ptáky od nebezpečných ploch odváděla a zároveň se v nich nezrcadlila.**
- **Před zrcadlícími plochami, pokud je jejich užití nezbytné, by se měly nacházet plochy pro ptáky neatraktivní** – obslužné komunikace, parkovací a manipulační plochy (s asfaltovým povrchem, zámečkovou dlažbou nebo jiným materiálem), v krajním případě pravidelně sečené travní porosty bez květinových záhonů, které mohou ptáky přitahovat.



Užitečné kontakty

Záchrana poraněných ptáků:

- Záchrané stanice živočichů: seznam viz. ochranafauna.cz/zachranna-stanice/seznam-zachrannych-stanic.html
- odchyťová služba, provozovaná městskou policií a dalšímu subjektu.

Hlášení úhynů:

- Faunistická databáze ČSO: birds.cz (nutné vložit s poznámkou „mrtvý pod skleněnou plochou“)
- Česká inspekce životního prostředí: cizp.cz,
- Odbory životního prostředí městských a krajských úřadů
- Státní veterinární správa: eagri.cz/public/web/svs/portal/org-utvary-svs/

Odborné poradenství, konzultace:

- Česká společnost ornitologická: birdlife.cz
- Agentura ochrany přírody a krajiny ČR: ochranaprirody.cz
- webové stránky ochranaptaku.cz

Dodavatelé zabezpečovacích prvků:

- Zelená domácnost: zelenadomacnost.com
- humanitas-versand.de
- eshop.jezirkabanat.cz
- eclovickek.cz
- ovcak.cz
- doggy.cz
- ecoprodukty.cz



Seznam použité literatury

- Gelb Y., Delacretaz N. 2009: *Windows and Vegetation: Primary Factors in Manhattan Bird Collisions*. Northeastern Naturalist. 16(3): 455–470.
- Hager S., Trudell H., McKay K.J., Crandall S.M., 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 (1): 120–128.
- Klem D. Jr., Farmer Ch., Delacretaz N., Gelb Y., Saenger P. 2009: *Architectural and Landscape Risks Factors Associated with Bird-Glass Collisions in an Urban Environment*. The Wilson Journal of Ornithology. 121 (1): 126–134.
- Martin R. M. 2011: *Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach*. Ibis, 153: 239–254.
- O'Connel T. 2001: *Avian Windows Strike Mortality at a Suburban Office Park*. The Raven. Vol. 72 (2):141–149.

