

Klusais slepkava stikls & co



ROLANDS
LEBUSS

Vairoga pārvada stiklotās prettrokšņa barjeras Rīgā, stiklotas ēkas un ēku logi Rīgā, Liepājā, Ventspilī un nezināms daudzums visdažādāko stikloto virsmu citviet Latvijā. Tās visas vieno kopīga sāpe – pret stiklotajām virsmām nositūšies un traumēti putni. Kur vairāk, kur mazāk, bet regulāri. Nositūšies un traumēti... Tieši tādā secībā, jo neviens jau šeit īsti nezina, cik liela daļa traumēto putnu pēc īsāka vai ilgāka laika aiziet bojā attālāk no sadursmes vietas, ja tik daudz spēka, lai pamuktu, ir pieticis. Bet skaitlis nevarētu būt mazs, jo, kā liecina citviet veikti pētījumi, sadursme var būt letāla pat tajā gadījumā, ja putns paceļas spārnos un nolido vien nieka viena metra lielu attālumu (Klem 2004). Novērojot pusotra gada garumā divas privātmājas, amerikāņi ir atklājuši, ka katrs otrais logu upuris piedzīvo letālu iznākumu (Klem 1990). Bojāejas cēlonis ir galvas traumas (dažāda smaguma galvas smadzeņu bojājumi), nevis bieži piesauktā “lauztā spranda” (Klem 1990; Veltri, Klem Jr. 2005).

Eiropā, ASV un Kanādā putnu sadursmes ar stiklotām virsmām (logi, ēku fasādes, prettrokšņa barjeras gar autoceļiem un dzelzceļiem) ir bijis pastiprināts pētījumu objekts vismaz pēdējos trīs gadu desmitus, ņemot vērā to ievērojamo “ieguldījumu” putnu bojāejā. Tiek uzskatīts, ka putnu sadursmes ar stiklotām virsmām ir otrs lielākais cilvēka darbības radītais putnu mirstības cēlonis pēc to dzīvotņu iznīcināšanas (Klem 1991).

Bet kāpēc putni neredz stiklu? Tik ilgu laiku ar to (ne)sadzīvo un neredz? Tiesas atbildes uz šo jautājumu nav. Neredz un viss. Cilvēks arī bieži neredz

un skrien stiklotās durvīs, reizēm atkārtoti, un zina, ka citi arī skrien tādās pašās durvīs (kaut arī letālu sadursmju šādos gadījumos tikpat kā nav, tātad gan pats varētu mācīties, gan citiem pieredzi nodot). Kāpēc cilvēks neredz un nemācās? Tāpat putni – ja izdzīvoja pēc sadursmes, iespējams, neatceras – kaut kas bija, bet kas tas bija?

Mums zināms un saprotams ir tas, kāpēc notiek putnu sadursmes ar stiklotām virsmām. Īsumā to var izskaidrot ar šādiem optiskiem māņiem, kas mīt putnu galvās:

1. Putni neuztver caurspīdīgas stiklotas virsmas kā šķērslī, jo stiklu neredz un nemaina lidojuma trajektoriju (ja vien netīrumi vai ūdens kondensāts, piemēram, rīta rāsa, tās nav padarījusi par redzamu sienu). Šo efektu pastiprina stiklotai virsmai otrā pusē augoši koki un krūmi (to skaitā telpaugi, īpaši oranžēriju gadījumā), kurus putni izvēlas kā lidojuma mērķi. Lai būtu korekti, ne visos gadījumos runa ir par stiklotām virsmām – tādu pašu apdraudējumu putniem var radīt arī no citiem materiāliem veidoti caurspīdīgi šķēršļi, piemēram, organiskā stikla vai dažādu plastmasu izmantošana.

2. Putni stikloto virsmu (it sevišķi – pēdējā laikā populāro spoguļvirsmu) atspoguļoto apkārtnes attēlu (jo īpaši, ja tajā atspoguļojas debesis un apkārtnes veģētācija – koki, krūmi) uztver kā telpas turpinājumu un nemaina lidojuma trajektoriju. Ar šo ilūziju ir saistīti arī sadursmju gadījumi, kad putni savu atspulgu uztver kā konkurējošu īpatni vai teritorijas robežu pārkāpēju un tam aktīvi uzbrūk; šādi gadījumi raksturīgi putnu ligzdošanas periodā pavasarī un vasaras sākumā. Arī šajā gadījumā var runāt ne tikai par stiklotām virsmām – metāla folija, ar kuru nolīmēta mājas siena, rada tādas pašas draudus kā stiklota spoguļvirsmas.

Abos gadījumos notiek sadursmes, kas, atkarībā no lidojuma ātruma un sadursmes leņķa (vai stiklotās virsmas novietojuma leņķa), ir dažādā pakāpē

traumējošas līdz letālas. Lielā ātrumā un taisnā vai vairāk vai mazāk taisnā leņķī notikusi sadursme parasti ir letāla.

Skaidrs ir viens – putniem stikls un tamlīdzīgas lietas ir “tumša lieta”, tāpēc mums drīzāk ir jāmēģina saprast nevis kāpēc putni to neredz (kas gan arī būtu visumā interesants pētījumu temats), bet kā to padarīt putniem redzamu.

Īsumā, atsaucoties uz tikko aprakstītajiem optiskajiem māņiem, kas mīt putnu galvās, padoms ir šāds: stiklotās virsmas ir jāpadara redzamas (ja stiklotās virsmas ir caurspīdīgas) vai jānovērš to reflektīvās īpašības (ja tās atspoguļo apkārtējo ainavu – kokus, krūmus, debesis, mākoņus, ielas turpinājumu u.tml.), atņemot tām tiesības būt spoguļim vai tam pietuvinātai virsmai.

Optisko māņu radītos maldus lielākā vai mazākā mērā ir iespējams novērst šādos veidos:

- 1) izveidojot fizisku barjeru, kas pilnībā noklāj virsmu no ārpuses, piemēram, novietojot tīklu, slēģus vai režģi vai iekarot (novietojot) virsmas priekšā kustīgas (vēlams) vai nekustīgas figūras nelielā attālumā citu no citas;
- 2) aplīmējot virsmu ar necaurspīdīgu vai matētu līmplēvi vai zīmējumu, kas vienlaidus noklāj virsmu, neveidojot lielas atstarpes starp atsevišķām zīmējuma detaļām vai figūrām;
- 3) daļēji vai pilnībā noklājot stiklotās virsmas ar līmplēvi vai uzlīmēm (arī izmantojot speciālus flomāsterus), kas redzamas tikai ultravioletās (UV) gaismas spektrā, šādas virsmas ir labi redzamas putniem, bet cilvēkam tās joprojām izskatās kā parasts stikls (šim risinājumam pieskaitāmi arī speciālie logu stikli, kuros izmantotas UV tehnoloģijas, bet kuru izmaksas pagaidām vēl ir samērā augstas un Latvijas tirgū tādi vēl netiek piedāvāti);
- 4) mainot stiklotās virsmas novietojuma leņķi.

Mūslaikos ir kļuvis par pierastu praksi veidot mājas ar lieliem logiem, kas netiek nosegti ar aizkariem, vai arī logu ir tik daudz un istabas ir tik tukšas, ka māja kļūst caur logiem caurredzama. Pārsvārā tas attiecināms uz situāciju, kad logi tiek izvietoti blakus mājas stūros vai pretējās sienās viens pret otru, radot putniem ilūziju, ka pa iedomāto tuneli ir iespējams izlidot cauri. Putns ceļas spārnos, lido tunelī iekšā un atduras pret stiklu. Šādos gadījumos situāciju var glābt aizkari vai žalūzijas vienā vai otrā logā, tādējādi likvidējot caurlidojama tuneļa ilūziju. Aizkari vai žalūzijas var palīdzēt arī gadījumā ar lieliem logiem, aiz kuriem istabā vai oranžērijā ir izvietoti telpaugi, protams, aizkari šajā gadījumā ir jāizvieto starp augiem un logu. Taču nevienā gadījumā šie ieteikumi nebūs efektīvi, ja stiklotā virsma atspoguļos apkārtējo veģetāciju vai debesis. Tikai tad, ja logi būs netīri un spoguļefekta nebūs, putnu sadursmes ar stiklotajām

virsmām nenotiks. Bet kurš gan grib raudzīties uz pasauli caur netīriem logiem? Un, ja māja jau ir iegādāta vai paša uzbūvēta ar lieliem logiem vai logiem, kas rada caurlidojama tuneļa ilūziju? Ko tad?

Tad nu esam nonākuši pie konkrētiem risinājumiem, kas varētu palīdzēt būtiski samazināt, ja ne pārtraukt putnu sadursmes ar stiklotajām virsmām. Tālākā rakstā sīkāk aprakstišu atsevišķus risinājumus, ar kuriem vispārināti jau iepazīstināju.

♦ Stiklotās virsmas var noklāt ar dārzā vai būvniecībā izmantotajiem sietiem vai moskītu tīkliem. Jāraugās, lai siets ir nostiepts, tādējādi novēršot putnu sapīšanās risku tajā. ASV putnu draugiem tiek piedāvāts putnu ekrāns (*bird screen*, vairāk informācijas www.birdscreen.com), kas būtībā ir ruļļa žalūzija no smalka plastmasas sietiņa (tāda kā moskītu tīkla), līdz ar to arī

mūspusē lietpratēji tādu varētu izgatavot paši.

♦ Efektīvas būs stiklotai virsmai tuvu novietotas figūras, piemēram, ābolu, varžu vai putnu silueti (vadoties pēc individuālās gaumes un mākslinieciskās fantāzijas), kas var būt gan nekustīgi nostiprināti, gan iekārti vējā šūpoties. Kustīgas figūras (piemēram, iekārtas maksšķerauklā) būs iedarbīgākas. Abos gadījumos attālumam starp figūrām ir jābūt nelielam, citādi sadursmes varbūt arī nedaudz mazināsies, bet ievērojumu devumu putnu pasargāšanā, piemēram, viena vientuļi sēdoša maziņa vardīte liela loga viduci nedos. Ja attālums starp figūrām nepārsniedz 5–10 cm, putnu sadursmes var novērst pilnībā (Klem 1990). Iespējams, kustīgas figūras var izvietot lielākā attālumā citu no citas, nav izslēgts, ka tieši kustība ir tā, kas putnus atbaida no bīstamās vietas, bet par to ir maz informācijas, tāpēc pārbaudīt šo pieņēmumu var tikai praksē.



♦ Stiklotās virsmas var aplīmēt ar pilnīgi necaurspīdīgu (vienkrāsainu, daudzkrāsainu, ar attēlu vai fakturētu) vai daļēji caurspīdīgu (matētu) limplēvi. Galvenais nosacījums – limplēvei ir jāizceļas uz apkārtnes fona, jo virsma, kas saplūst ar apkārtni, domājams, var būt tikpat bīstama kā caurspīdīga. Vairoga pārvada gadījumā Rīgā ļoti efektīvs izrādījās matējums, kuru veidoja ūdens kondensāts uz stiklotajām skaņu barjerām, padarot barjeras balti matētas (tās laida cauri tikai gaismu, caur tām nebija redzamas pat aprīses koki vai ēkām otrpus barjerām) un krasi izdalot tās uz apkārtnes (debesu, meža un ēku) fona.



♦ Ļoti efektīvas ir limplēves, kas no vienas puses stikla virsmu padara redzamu un necaurredzamu, bet no otras – atstāj caurredzamu, būtiski nesamazinot gaismas caurlaidību. Tāpēc šādas limplēves sauc par vienvirziena logu limplēvēm (*one-way window films*). Šādas limplēves tiek piedāvātas ASV un Kanādas tirgū ar nosaukumu *CollidEscape film*. Jāsaka gan, ka šādas limplēves ne visiem būs pa prātam, jo no iekšpuses skatīšanās uz pasauli caur daudziem maziem caurumiņiem no tuva attāluma ir nepatīkama (kuri ir raudzījušies uz Rīgas ainavu caur reklāmām aplīmētiem tramvaju logiem, to sapratis). Taču sabiedriskās ēkās vai sabiedriskās vietās šādu limplēvju izmantošana ir atbalstāms pasākums.



♦ Ja stiklotās virsmas aplīmē vai apzīmē ar līnijām, tām ir jābūt izteikti kontrastējošā krāsā (uz tumša fona gaišā, uz gaiša fona tumšā krāsā) un pietiekami platām (1–2,5 cm). Ja līnijas ir orientētas vertikāli, attālums starp tām nevar būt lielāks par 10 cm, ja horizontāli – ne lielāks par 5 cm (Klem 1990). Pie lielāka attāluma putni var mēģināt izlidot starp līnijām, tādējādi ietriecoties stiklā. Efektīvs zīmējums ir arī tāds, kuru veido tīkls ar 16 mm acu diametru (arī šajā gadījumā līnijām jābūt pietiekami kontrastainām un platām).



♦ Stiklotās virsmas var aplīmēt vai apzīmēt ar dažādām faktūrām. Par faktūrām izmanto dažādas ģeometriskas figūras vai zīmējumus (mākslinieciskas līnijas vai režģi, putnu un citu dzīvnieku, kā arī augu siluetus vai attēlus), kuru izvietojuma blīvumam uz stiklotās virsmas ir jābūt pietiekami lielam, lai padarītu to redzamu visā platībā. Tāpat kā iepriekšējā gadījumā attālums starp zīmējumiem nav vēlams mazāks par 5–10 cm. Izmantojot putnu attēlus (parasti izmanto dienas plēsīgo putnu siluetus, kaut arī nav nekādas nozīmes, kādas sugas vai grupas siluetus šādiem nolūkiem izmanto – siluetu mērķis ir padarīt stiklus redzamus, nevis ar tiem baidīt putnus), putnu silueti izvietojami vienmērīgi pa visu stikla virsmu ar nelieliem intervāliem.



Šādas līmplēves piedāvā Kanādā un ASV (<http://www.apexfilms.ca>), taču noteikti varētu atrast arī Eiropā un Latvijā. Rekomendējamas līmplēves, kas līmējamas uz to stiklotās virsmas daļu, kura ir vainojama sadursmēs, logu gadījumā tā būs loga ārpusē, stikla sētas gadījumā – abas puses (ja sadursmes notiek no abām pusēm).



♦ Pasaules tirgū ir plašs piedāvājums stiklam, kura angļu nosaukums ir *ceramic frit glass*. Šo stikla izstrādājumu varētu dēvēt par “stiklu ar iestrādātu zīmējumu”, kas gan nav angļu nosaukuma tiešs tulkojums latviešu valodā, bet

norāda uz šā produkta izgatavošanas tehnoloģiju. Izgatavošanas tehnoloģijā neiedziļināšos, bet, īsumā, – tas ir stikls, kurā tiek iekausēta krāsa uz keramikas bāzes, tādējādi veidojot dažādākos rakstus un zīmējumus.



Bet šeit pārbaudīts putnu slepkavības ierocis – spoģuļplēve. Kā redzams internetā atrodamajā sludinājumā, tiek piedāvāta visplašākai lietošanai. Reālāka optiska ilūzija nav iespējama...



♦ Veicot stikloto virsmu aplīmēšanu vai apzīmēšanu, kā arī izvēloties stiklu ar iestrādāto zīmējumu, jāņem vērā iespējamais spoguļefekts neaplīmētajā (neapzīmētajā) pusē. Ja tajā atspoguļojas apkārtnes ainava un putnu sadursmes turpinās, nāksies aplīmēt arī to. Šādas problēmas neradīsies māju logos, kas ir aplīmēti (apzīmēti) no ārpusēs.

♦ Efektīvs un cilvēku estētiskās jūtas neaizskarošs risinājums ir speciālas līmplēves vai uzlīmes (arī speciāli flomāsteri), kas atstaro UV gaismu. Ar šādiem materiāliem noklāj visu vai daļu stiklotās virsmas. Šādi apstrādātas virsmas ir labi redzamas putniem (jo putni redz šādu materiālu atstaroto UV gaismu), bet cilvēkam tās joprojām izskatās kā parasts stikls (šim risinājumam pieskaitāmi arī speciālie logu stikli – vācu kompānijas ORNILUX ražotie, kuros izmantotas UV tehnoloģijas, bet kuru izmaksas pagaidām vēl ir samērā augstas un Latvijas tirgū tādi vēl netiek piedāvāti). Jānorāda, ka arī šajā gadījumā putnu sadursmes izdosies novērst, ja attālums starp uzlīmēm nepārsniegs 5–10 cm un ar flomāsteru tiks vilktas pietiekami platas līnijas (vismaz 1–2,5 cm), kas būs novietotas ne tālāk kā 5 cm (ja līnijas orientētas horizontāli) vai 10 cm (ja līnijas orientētas vertikāli) cita no citas. Tāpat kā cilvēka acij redzamu uzlīmju un līmplēvju gadījumā, arī UV gaismu atstarojošās uzlīmes un flomāsterus rekomendējams izmantot uz tām stikla virsmām, pret kurām notiek putnu sadursmes (piemēram, logiem – no ārpusēs), jo arī šajā gadījumā ir iespējams spoguļefekts. UV gaismu atstarojošās uzlīmes un flomāsterus var iegādāties SIA "Motacilla" (www.motacilla.lv).

♦ Nākotnes risinājums varētu būt nano-tehnoloģiju izmantošana, kas ļautu stiklu padarīt redzamu un necaurspīdīgu no ārpusēs, bet caurspīdīgu no iekšpusēs bez jebkādiem gaismas zudumiem un skata kropļojumiem. Šādas tehnoloģijas pamatā ir gaismas viļņu interferences parādība, dabā tā ir novērojama, piemēram, aplūkojot meža pīles tēviņa galvu no dažādiem leņķiem.

♦ Putnu mirstība sadursmēs ar stiklotām virsmām pie putnu barotavām pieaug, ja tās ir novietotas 2–10 m attālumā no stikla virsmas (maksimums 5–10 m attālumā). Tāpēc putnu barotavu rekomendējams novietot ne tālāk par 1 m no loga (logiem) vai citas stiklotās virsmas, jo šādā attālumā putnu paātrinājums pēc pacelšanās spārnos nav tik liels, lai iespējamā sadursme ar stiklu radītu nopietnas traumas (Klem *et al.* 2004). Otrs variants ir novietot barotavu vietā, kur nav stikloto virsmu. To pašu var attiecināt uz visiem dzīvas un nedzīvas dabas objektiem, kas varētu pievilināt putnus, – ūdens un barība, sēdvietas, veģetācija (krūmi, koki) u.c. Ja krūmu, kurā blakus logam mēdz uzturēties putni, nevar likvidēt, nāksies domāt, kā padarīt stikloto virsmu putniem redzamu. Protams, ja stiklotā virsma putniem ir redzama, barotavas, slēptuves un citas putniem mīļas un dārgas vietas var neaiztikt vai novietot (stādīt, izveidot) jebkādā attālumā no stiklotās virsmas.

♦ Mainot stiklotās virsmas novietojuma leņķi vertikālā plaknē par vismaz 20 grādiem lejup, var būtiski samazināt putnu mirstību, samazinot trieciena spēku, ar kuru tie ieskrien stiklotajā virsmā. Praktiski šāds paņēmieni vairāk piemērots vienstāva ēkām un daudzstāvu ēku apakšējiem stāviem (Klem *et al.* 2004). Domājams, ka novietojuma leņķa mainīšana varētu būt izmantojama kā efektīvs putnu mirstības samazināšanas paņēmieni arī dažādām barjerām (prettrokšņu barjeras, sētas u.c.), kuras veido no stiklotām virsmām.

Visbeidzot, putnu sadursmes ar stiklotām virsmām var maksimāli samazināt, maksimāli samazinot paša stikla un tam radniecīgo materiālu izmantošanu būvniecībā un pilsētvides vai citas cilvēkvides dizainā. Ja nevar nekādi, bet putniņu žēl..., tad skatiet šo rakstu no sākuma.

Nobeigumā vēlētos lūgt lasītājiem ziņot par putnu sadursmēm ar stiklotām virsmām, nosūtīt aprakstu un fotogrāfijas (ar sadursmes vietu dažādos leņķos) uz manu e-pasta adresi rolands.lebuss@lob.lv vai pa pastu Latvijas Ornitoloģijas biedrībai. Jūsu sniegtā informācija būs ļoti noderīga turpmākajos stikla virsmu pētījumos un putnu aizsardzības ieteikumu sagatavošanā.

Autora adrese:
rolands.lebuss@lob.lv
Foto no personīgā arhīva un interneta resursiem.

Literatūra

- Klem D., Jr. 1990. Bird injuries, cause of death, and recuperation from collisions with windows. *Journal of Field Ornithology* 61:115–119.
- Klem D., Jr. 1991. Glass and bird kills: an overview and suggested planning and design methods of preventing a fatal hazard. *Proceedings of the Fourth International Partners in Flight Conference: Tundra to tropics* 244–251.
- Klem D., Jr., Keck D.C., Marty 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.
- Veltri C.J., Klem D., Jr. 2005. Comparison of fatal bird injuries from collisions with towers and windows. *Journal of Field Ornithology* 76: 127–133.

Summary

The silent killer: glass & co /Rolands Lebuss/

The glassed noise-reduction barriers at Vairoga Street traffic cross-over in Riga (the capital of Latvia), glass-covered buildings and glass windows in Riga and two other major national towns Liepaja and Ventspils, and an unknown amount of other types of glass surfaces all over Latvia. They all share a sad record – birds are killed or injured as a result of accidentally smashing into these glass surfaces. The actual collision numbers may vary from place to place, yet in all of these places it is a regular occurrence. Killed and injured... In that precise order because nobody knows how many of the injured birds die afterwards, outside the direct vicinity of the crash site if they have had enough strength to leave the site. Yet, the number of eventual bird deaths resulting from such injuries is likely to be high, as studies, carried out elsewhere (as a general truth, glass is the same everywhere and birds fly in roughly the same manner and with the same speed) show that for a bird hitting a glass surface may be eventually lethal even if the bird manages to lift itself up and fly away, sometimes for only a couple of metres.

Below the article provides a summary of news reports on birds crashing into glass surfaces along with information on the development of recommendations for preventing and/or eliminating this problem in the future.