



SOVJE PERUTI DAJEJO NAVDIH, KAKO ZMANJŠATI HRUP

// Luka Močivnik

Neslišno približevanje sov plenu je navdihnilo raziskovalce pri iskanju dušilcev zvoka. Na sliki je **PEGASTA SOVA** (*Tyto alba*).
foto: iStock

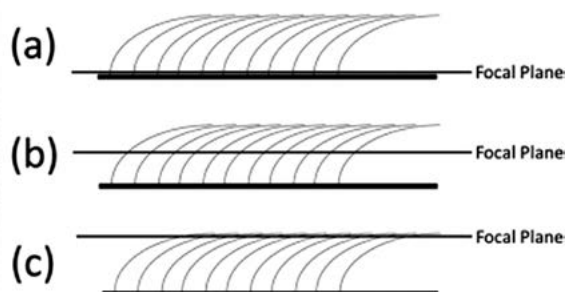
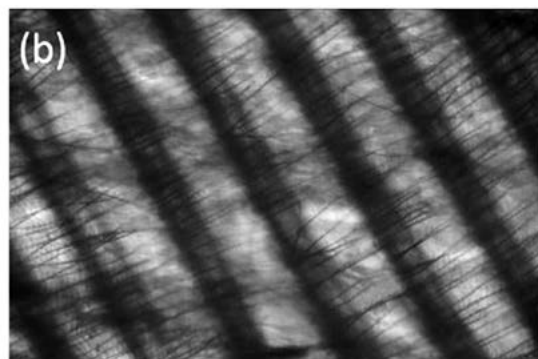
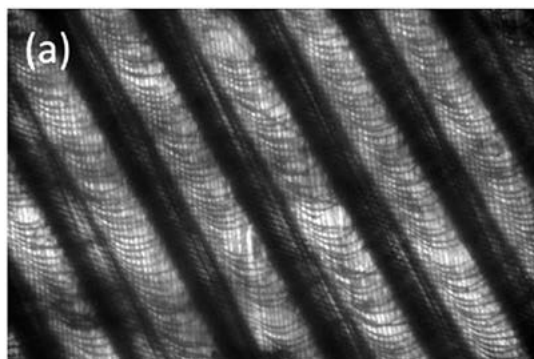
Sovam njihov tihi let omogoča uspešen lov. Zaradi te neslišnosti so sovje peruti navdihnile raziskovalce pri iskanju materialov, s katerimi bi lahko dosegli podobne učinke dušenja zvoka.

Na začetku so se morali raziskovalci spoznati z mehanizmi, ki omogočajo sovam tih let. To so: enakomerno razporejene ščetine na sprednji strani peruti, prilagodljiv in porozen rob peres na zadnji strani in mehka žametasta površina zgornjega dela

peruti. Prav zadnji mehanizem je najbolj zanimiv za iskanje materialov, s katerimi bi lahko na neki površini zadušili zvok.

Na zgornjem delu peruti imajo peresa površino prekrito s približno milimeter dolgimi dlačicami, ki so še dodatno prekrte s kaveljčki. Nad peresom dlačice tvorijo gozdu podobno strukturo. Tik ob peresu je ta precej gosta, nato se dvigne, na vrhu pa se dlačice usločijo in ustvarijo strukturo, podobno drevesnim krošnjam. Dlačice so daljše na spodnjem

Na fotografijah je površina peresa bradate sove (*Strix nebulosa*) na treh različnih višinah, ki so jo raziskovalci primerjali z gozdom: (a) tik nad površino peresa, dlačice so tu precej goste, (b) na sredini, kjer se dlačice dvigujejo, podobno kot drevesa v gozdu, (c) na vrhu dlačic, kjer se te usločijo in ustvarijo strukturo, podobno krošnjam. Na sliki (c) so vidni kaveljčki na dlačicah. Na zadnji sliki vidimo, kje nad peresom je goriščna ravnina (angl. focal plane) na slikah (a), (b) in (c), oziroma kateri del dvigajočih se dlačic prikazujejo slike.



delu peresa in se proti vrhu krajšajo, prav tako pa ne izražajo vedno pod enakim kotom. Kljub enakomerni posejanosti z dlačicami pa nepokrita površina med njimi še vedno dosega okoli 70 odstotkov površine peresa.

UMETNA VLAKNA, PODOBNA POVRŠINI SOVJEGA PERESA

Na podlagi strukture sovjih peres so raziskovalci iskali primerne materiale in jih testirali v vetrovniku s posebno komoro za snemanje zvoka. Med testiranjem so jih napeli nad različnimi površinami, ki so povzročale hrup. Tkanina, ki se je izkazala za najbolj učinkovito pri dušenju zvoka, je material iz umetnih vlaken, ki po svojih lastnostih spominja na površino sovjega peresa. Luknjice med vlakni tkanine zavzemajo 70 odstotkov površine, vlakna so tanka in postavljena pod kotom 45 stopinj glede na zračni tok. Tkanina sicer začne ob dušenju hrupa proizvajati še lasten zvok, vendar je skupni učinek še vedno tišji, kot če tkanine ne bi bilo. Materiali z debelejšimi, drugače razporejenimi vlakni ali luknjami so slabše dušili hrup. Raziskovalci so potrdili, da razporeditev vlaken zelo vpliva na dušenje zvoka. Bolj ko so vzporedna z zračnim tokom, močnejše je dušenje. To pa dosežemo z materialom, ki ima čim tanjše vzporedno napete vrvice. Tanjše ko so, bolj zadušijo zvok.

Za fizikalni opis dušenja hrupa so se raziskovalci ponovno osredotočili na primerjavo z gozdom. Gibanje zračnega toka nad materialom je mogoče opisati na podoben način kot premikanje zraka nad drevesnimi krošnjami v gozdu. Tkanina vpliva na povečevanje turbulentnosti zračnega toka nad grobim materialom, turbulenca pa se zaradi njene prisotnosti dvigne in nihanja v zračnem pritisku, kar pravzaprav zvok sploh je, se zmanjšajo. Ta razlaga pa le delno pojasni dušenje na sovjem peresu. Le-to ima še strukture, ki jih tkanina iz umetnih materialov nima, poleg tega pa se pero z drugimi peresi povezuje v perut.

Sove s svojimi peresi kažejo na praktično pomembnost opazovanja narave. Samo na primeru preučevanja njihovega lova in tihega leta lahko vidimo, da take ugotovitve lahko pripeljejo do novih tehničnih rešitev, uporab novih materialov, matematičnih in fizikalnih modelov ... Natančna preučitev struktur na zadnjem delu sovje peruti bo v prihodnosti lahko pripomogla k zmanjšanju letalskega hrupa. Taka pot do nove rešitve pa je nenazadnje lahko tudi cenejša in hitrejša, kot če bi morali vse ugotoviti sami prav od začetka.]

VIR:

- CLARK, I.A., DALY, C.A., DEVENPORT, W., ALEXANDER, W.N., PEAKE, N., JAWORSKI, J.W., GLEGG, S. (2016): Bio-inspired canopies for the reduction of roughness noise. – *Journal of Sound and Vibration* 385: 33-54
- (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022460X16304369>).



IZ ZBIRK
PRIRODOSLOVNEGA
MUZEJA SLOVENIJE



PRIRODOSLOVNI MUZEJ SLOVENIJE
PMSL-Java-6715 Akc. št.: 2014/427
Fringilla montifringilla ♂ (A) 1Y
Det. Vrezec Al 2014 Loc.: Slovenija, Planina pri Sevnici, Manga
49.801153 N, 9.509971 E, 501 m



PRIRODOSLOVNI MUZEJ SLOVENIJE
No. 5538 Field No. 2014/279
Fringilla montifringilla ♂ ad.
Det. B. Rubinič (2004)
Loc.: Slovenija (SI), Planina pri Sevnici, Manga



PRIRODOSLOVNI MUZEJ SLOVENIJE
No. 5538 Field No. 2014/279
Fringilla montifringilla ♂ ad.
Det. B. Rubinič (2004)
Loc.: Slovenija (SI), Planina pri Sevnici, Manga

foto: David Kunc

Pinoža

// Al Vrezec

Letošnja zima je po dolgem času spet postregla z milijonskim spektaklom pinož (*Fringilla montifringilla*). Vendar, ali še pomnite podoben spektakel iz zime 2004/2005, ko se je nekaj milijonska jata pinož zbrala pod Bohorjem? O tej jati se namreč niso ohranili le lepi spomini in dobre fotografije, pač pa nam je uspelo ohraniti tudi nekaj primerkov ptic, ki jim ni bilo usojeno preživeti eruptivnega izleta na jug. V zbirki Prirodoslovnega muzeja Slovenije sta ohranjena dva primerka iz bohorske jate, ki je prenočevala pri zaselku Manga nedaleč od Planine pri Sevnici. Prvi primerek je odrasel samec, ki se je dne 16. 12. 2004 med večernim priletom jate zaletel v žico električnega pastirja in poginil. Pravzaprav je bil tisti električni pastir usoden za več ptic iz jate. Ptico je našel Borut Rubinič, kot meh pa jo je prepariral preparator Rafko Potočnik in je danes shranjena v študijski zbirki pod inventarno številko 5538. Drugi primerek, prvoletno samico (inv. št. 6715), je na isti lokaciji dne 30. 12. 2004 našel Vojko Havliček, preparat pa je pripravil Al Vrezec. Danes lahko tako primerjamo ptice iz bohorske jate iz zime 2004/05 in ptice iz litijske jate iz zime 2018/19. Več primerkov iz letošnje litijske jate je namreč že prišlo v muzej, zbrali pa so jih različni opazovalci, ki so mrtve primerke našli pod množičnimi počivališči gozda pri Polšniku. Slednji še čakajo na preparacijo in uvrstitev v ornitološko zbirko Prirodoslovnega muzeja Slovenije.