

Migrace – neuvěřitelný fenomén

Doplňkové informace pro učitele k výukovým programům
Let o život I a II



Česká společnost ornitologická – www.birdlife.cz

Miliony ptáků se každoročně na podzim stěhují na jih do zimovišť. Září a říjen jsou nejen měsíci dech beroucích pohledů na barevné stromy, ale i měsíci přesunů milionů stěhovavých ptáků. Ptačí migrace fascinuje lidstvo odjakživa. Ohromná hejna čítající stovky až tisíce kachen a dalších mokřadních ptáků na vodních plochách, skupiny čápů hledající potravu na loukách, řady vlaštovek sedící na drátech, husy letící ve tvaru písmene V, špačci v obrovských hejnech podobných mrakům, měnících směr v naprosto synchronizovaném letu. Podzim je ideálním obdobím pro pozorování ptáků, stejně jako pro realizaci výukových programů Let o život I a II.

Co je migrace?



Pojem migrace může být velmi široký. Kromě nejznámější dálkové migrace může zahrnovat i nejrůznější potulky, pohyby populací, invaze (nejznámější jsou invaze sarančat nebo zimních hostů brkoslavů) nebo rozptýl ptáků v krajině po ukončení hnízdění.

Migrace navíc není fenomén typický pouze pro ptáky, setkáváme se s ní u celé řady dalších skupin živočichů. Jako dálkoví migranti jsou známi například kytovci, mexický motýl *Danaus plexipus*, afričtí pakoně (za potravou se přesouvají stovky kilometrů), či netopýři.

Nejčastěji je však pojem migrace, zvláště v našich zeměpisných šířkách, používán pro přesun ptáků z hnízdiště na zimoviště a zpět. Tak ho budeme vnímat i v rámci výukových programů Let o život I a II.

Zatímco v našich zeměpisných šířkách střední Evropy je migrace u ptáků velice běžným a častým jevem, který máme možnost každoročně sledovat, u ptáků jako skupiny není typickým životním projevem. Z přibližně 10 000 druhů ptáků žijících na Zemi migruje pouze asi 40%. Z našich více než 200 hnízdících druhů je naopak čistě stálých pouze 40, tedy necelých 20%.

Stálí nebo stěhovaví?

Při představě počtu druhů ptáků, se kterými se u nás setkáváme v zimě i v létě, by se mohlo zdát nereálné, že 80% u nás hnízdících druhů migruje. Realita je ale složitější, než se na první pohled může zdát. Například nejčastější krmítkové druhy sýkora koňadra a modřinka, které považujeme za typicky stálé druhy, tak úplně stálé nejsou. Ptáky totiž můžeme podle migračního chování rozdělit ne do dvou, ale do čtyř kategorií (počty druhů se mohou v průběhu let měnit):

- **Stálí** (asi 40 druhů) – pohyby jednotlivců či hejn jsou omezeny pouze na rozptýl v okolí hnízdiště do několika málo kilometrů (např. sýkora babka, výr).
- **Částeční migranti** (asi 43 druhů) – táhne pouze část populace (více migrují mladí ptáci a samice), a to na krátkou vzdálenost, do zimovišť něco málo nad 200 km. Nemusí odlétat každý rok, jen v nepříznivých letech, což bývá ovlivněno dostupností potravy a povětrnostními podmínkami. Patří sem např. dravci vyjma pár výjimek, ledňáček, kos černý.
- **Migranti na krátké vzdálenosti** (asi 65 druhů) – většina populace táhne stovky km, většinou zůstává na území Evropy nebo v severní Africe (konipas, drozd zpěvný). Případně mohou táhnout na západ s mírnou evropskou zimou, např. potápky.
- **Dálková migranti** (asi 66 druhů) – podnikají dlouhé přesuny do subsaharské Afriky, často s dlouhými přelety přes Středozemní moře a nehostinnou Saharu. Sem patří typičtí představitelé stěhovavých ptáků: čáp, kukačka nebo vlaštovka. Patří sem i rorýs obecný, jeden z nejrychlejších ptáků, který dokáže vyvinout rychlost přes 110 km/hod při horizontálním letu a za rok nalétá více než 250 000 km. Do této skupiny je třeba zařadit také pro Evropu nezvyklou tahovou cestu do Indie (3 druhy).



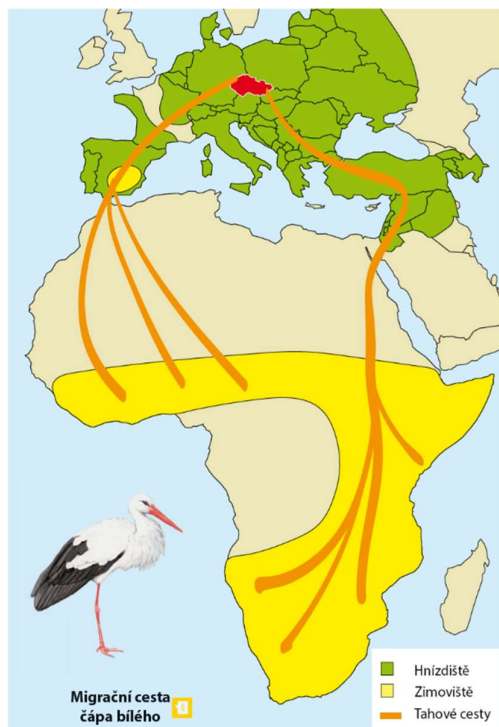
Na krmítku se mohou místit migrující sýkory koňadry ze Skandinávie s domácími sýkorkami.
Foto: Aleš Bernatík, archiv ČSO.

Jak asi dálková migrace vznikla?

Tahových systémů je na světě několik, setkáváme se s nimi na všech kontinentech. Většina ptáků migruje z hnízdišť na severu do zimovišť na jihu, méně často z východu na západ. Nenajdeme u nás žádný druh, jehož migrace by byla obrácená – hnízdil by v Africe a u nás zimoval. Existují druhy jižní polokoule, které se přesouvají za potravními zdroji, ale jejich cesty vedou spíše východozápadním směrem a jsou kratší než je tomu u ptáků severní polokoule, kde migraci formovalo pravděpodobně dlouhodobé opakované střídání dob ledových a meziledových.

Jak ledovec postupoval na jih, zatlačoval ptáky do míst, kde populace přežívaly dobu ledovou. V teplejším mezidobí, kdy ledovec opět ustoupil na sever, došlo k odhalení nových oblastí, které ptáci postupně opět osídlili a kde byli schopni alespoň vyvést mláďata. Tak mohla vzniknout dálková migrace.

Migrační rozhraní



Čápi využívají dvě migrační trasy: východní a západní. Migrační rozhraní prochází právě Českou republikou.

Často se stává, že populace jednoho druhu hnízdící blízko sebe táhnou to zimoviště dvěma různými trasami nebo dokonce migrují do různých zimovišť. Mluvíme o tzv. migračním rozhraní. Může být dáno geografickou překážkou, nebo mohlo vzniknout historicky právě vlivem výše zmíněných glaciálních cyklů, kdy se ptáci ze dvou refugií relativně blízko sebe šířili na sever možná ještě zbytkem ledovce oddělenými místy a nyní táhnou různým směrem. Příkladem mohou být blízko u sebe hnízdící populace budníčka většího ze Skandinávie, které létají jedna na jihozápad, druhá na jihovýchod, ale zimují v Africe poblíž sebe. Dodnes pravděpodobně kopírují trasu šíření v meziledových dobách.

U nás má migrační rozhraní několik druhů, nejznámější je u čápa bílého. Zatímco čápi ze západních Čech létají západní cestou, čápi z Vysočiny, Moravy a Slezska cestou východní. Slovenská populace čápů už létá výhradně cestou východní. Migračním rozhraním je zde geografická překážka – pro čápy nepřekonatelná plocha Středozemního moře.

Zmínili jsme již migraci jihovýchodním směrem do Indie, kde zimuje například hýl rudý nebo slavík modráček tundrový. Zajímavé je, že druhý poddruh slavíka modráčka, slavík modráček střeoevropský, zimuje v jižní Evropě a na severu Afriky stejně jako mnoho našich dalších pěvců.

Proč migrují?

Hlavním motorem jakéhokoli migračního chování je hlad, rozhodující je tedy dostupná potravní nabídka. Ptáci mají peří s výbornou termoizolační funkcí, které je chrání před zimou. Teplota sama o sobě rozhodně není důvodem ptačí migrace.



Limitující je tedy potrava – hmyzožravci ji u nás v zimě nenajdou, stejně jako další ptáci lovící potravu v mokřadech, které přes zimu zamrzají, např. třeba čáp. Jiní se přizpůsobili jejímu lovu na nezamrzajících řekách a mohou zůstat, např. volavky či některé kachny, které dříve na zimu běžně odlétaly. Problém pro některé druhy může být vysoká sněhová nadílka, pro kterou se nedostanou k hlodavcům.

Ptáci, kteří v zimě najdou dostatek potravy, migrovat nemusí.

Západočeští čápi již téměř vůbec netáhnou do Afriky a tráví zimu na skládkách na Pyrenejském poloostrově, kde nacházejí dostatek potravy. Je to fenomén posledních několika desetiletí.



Migranti na krátké vzdálenosti jako tyto čejky se často na jaře vrací dříve než dálkoví migranti.

S mírnějšími zimami posledních let souvisí i pokusy o přezimování. Většinou se týkají migrantů na krátké vzdálenosti (špačky, čejky). Pokud přítnou, jsou schopni se posunout několik stovek km do míst, kde zima není tak tvrdá. U dálkových je to výjimka.

Nově se se zimováním setkáváme u synantropních ptáků (žijících v blízkosti člověka), kterým města poskytují mírnější klima a dostatek potravy i v zimě. Typickým příkladem je kos, který je ve městech běžným zimujícím ptákem, zatímco lesní populace táhnou. Objevují se i rehci domácí zimující ve městech, či pěníce černošedé chodící na krmítka (ty zatím ne u nás, známo z Anglie), byť běžně zimují ve Středomoří.

S potravní nabídkou v severovýchodních oblastech zase souvisí zálety ze severu (brkoslavi, ořešníci) – poslední invaze brkoslavů byla v roce 2013, od té doby se v zimě objevují jen menší hejny. Pokud na severu není potrava, potulují se různě (nomadický druh) - nemusí letět do Evropy, ale třeba do Asie.

Proč ale nezůstanou v tropech a dvakrát ročně podnikají tak náročnou a nebezpečnou cestu?

V mírném pásu je na jaře hmyzu mnohem víc, než v tropech, potravní nabídka je tu tedy mnohem větší a konkurence menší. Velkou roli hraje i délka dne. Zatímco v tropech je 12 hodin světlo a 12 hodin tma, u nás je světlo podstatně déle. Nebezpečné období, kdy ptáci hladoví a predátoři se mohou k hnízdu nenápadně přiblížit, je mnohem kratší. Ptáci mají naopak více času na krmení mláďat a tím vyšší reprodukční úspěšnost. V tropech je naopak vyšší šance na přežití.

Přizpůsobení a způsob letu

Velcí ptáci, kteří kvůli snížení energetické náročnosti letu využívají plachtění, potřebují k letu teplé vzdušné proudy. Ty se tvoří pouze nad pevninou za pěkného počasí. Chladné a deštivé počasí přecházejí na migračních zastávkách, kde zatím doplní zásoby energie na další cestu. K překonání Středozemního moře volí trasy s ostrovy nebo dokonce létají pouze přes mořské úžiny, tak zvanou východní (přes Bospor) či západní cestou (přes Gibraltar), protože velkou plochu moře překonat nedokáží. To se týká například typických plachtařů, čápů.



Na tahové zastávce se ptáci posilují na další cestu, případně počkají na vhodné počasí. Foto: Bernard DUPONT, CC BY-SA 3.0.

Aktivně létající ptáci, převážně drobní pěvci, mohou táhnout v noci i ve dne. Jedná se o záležitost jednotlivce, je to geneticky fixováno. Pěvci často létají v noci a v hejnech, která představují určitý stupeň ochrany a efektivnější využívání zdrojů. Před migrací ptáci pořadí jí, zvýší hmotnost i na dvojnásobek - získávají tukové zásoby na cestu. Dochází i ke zvýšení metabolismu. Konkrétní okamžik odletu pak může udávat počasí, individuální letci mají spíše vnitřní pud, který ptáka donutí odletět.

Příkladem malých ptáků táhnoucích v noci je rákosník obecný nebo lejsek bělokrký (dálkoví migranti). Ve dne na tahových zastávkách doplňují energii, v průběhu tahu překonávají bariéry (Sahara, Středozemní moře), kdy období aktivity zvládají protáhnout až na 40 hodin a nonstop překonat velké vzdálenosti.



Špačci vytvářejí během migrace hejna fascinujících rychle se přelévajících tvarů. Zaměřit se na jednoho konkrétního jedince je v takovém hejnu pro predátora velmi obtížné.

Foto: Karl-Heinz Lambert, CC BY-SA 3.0

Někteří ptáci při letu tvoří určité formace, například létání ve tvaru V: na koncích křídel se vytváří víry, které využívají ptáci za nimi a šetří tak energii.

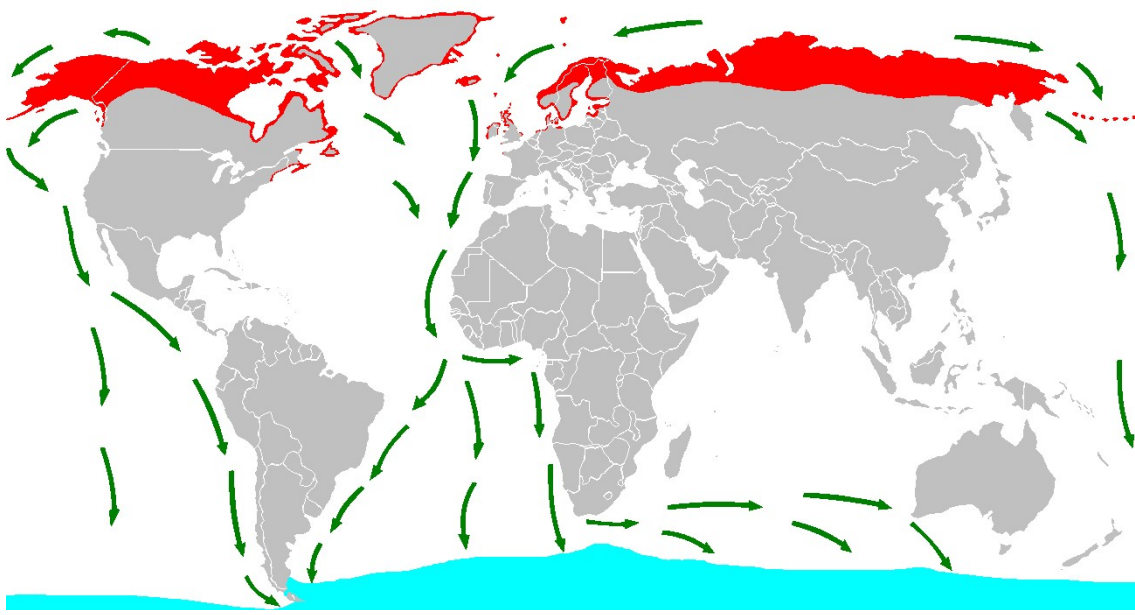
V průběhu letu se ptáci střídají a první, energeticky nejnáročnější pozice, se obměňuje.

Významným přizpůsobením je tvar křídla – dálkoví migranti mají křídlo špičaté, dlouhé, oproti kulatějšímu a kratšímu křídlu ptáků, kteří létají pouze na krátké vzdálenosti. Typickým dálkovým migrantem je rybák dlouhoocasý s úzkými dlouhými křídly. Hnízdí v Arktidě, zimuje v Antarktidě a byla u něho zaznamenána nejdelší migrace mezi živočichy - až 70 000 km. Trasy jarní a podzimní cesty jsou dány maximem potravy a větry, které usnadňují dálkové přesuny. Zároveň tyto ptáci využívají maxima světla po celý život, neboť hnízdí v době arktického léta a zimu tráví na jižní polokouli v místech, kde také slunce nezapadá.



Typický představitel dálkových migrantů rybák dlouhoocasý je svými špičatými dlouhými křídly na své cesty ideálně uzpůsoben.

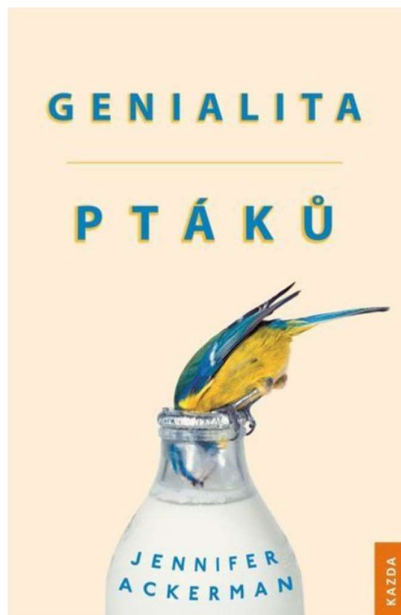
Foto: Dirk Ingo Franke, CC BY-SA 2.0



Tahové cesty rybáka dlouhoocasého. Červeně hnízdiště, modře zimoviště. Zdroj: Andreas Trepte, CC BY-SA 2.5.

Zatímco naše sýkory – koňadry a modřinky – bychom mohli řadit mezi částečné migranty, jejich severské populace patří mezi regulární migranty. Jsou tomu i přizpůsobeni: jsou větší a barevnější, mají i delší křídlo. Naši ptáci přes zimu zůstávají (hlavně samci), pohyblivější jsou samice. Na krmítku můžeme proto pozorovat směsici jak našich, tak severských ptáků. Naši mladí a samice se přesouvají, samci zůstávají.

Orientace



Zajímavé informace nejen o orientaci ptáků nabízí kniha [Genialita ptáků](#) od Jennifer Ackermannové.

Orientace ptáků během migrace je dána řadou mechanismů. Významnou měrou je **podmíněna geneticky**, zvláště při prvním letu. Typickým důkazem mohou být kukačky, které svá mláďata nevychovávali a na zimoviště dospělci odlétají výrazně dříve, než jsou toho schopna jejich mláďata. Přesto mladé kukačky létají shodně do subsaharské Afriky bez ohledu na to, jaký druh je vychoval. Část jejich pěstounů jsou navíc druhy migrující pouze na krátké vzdálenosti.

Po cestě se ptáci orientují **podle polohy Slunce a hvězd**, při špatné viditelnosti pravděpodobně i **magnetoreceptí**, tedy vnímají magnetické pole Země. Jsou druhy, kde jedinci trasu využívají stále stejnou (jako již několik let značený čáp černý), jindy se jednotlivé trasy mohou lišit. Například vlaštovka označená geolokátorem letěla do Afriky dva po sobě jdoucí roky pokaždé jinou trasou. To může být dáno rozdílnou povětrnostní situací, jelikož ptáci často využívají vhodného větru, aby ušetřili síly.

Většina pěvců je věrná hnízdišti. Pokud přežije samec a úspěšně vyhnízdí, vrací se na stejné místo i další rok. U samic to tak být nemusí. Mladí se rozptylují do okolí.

Kroužkování ptáků

Jedná se o **nejstarší metodu výzkumu ptáků**, které už oslavila 120 let existence:

- 1899 byl v Dánsku okroužkován první pár špačků,
- u nás od 1911 (nejdříve se pokusně použily maďarské kroužky),
- od roku 1934 kroužky Kroužkovací stanice Národního muzea Praha.

Kroužkování je postaveno na dobrovolnické bázi. V roce 2021 bylo v Česku evidováno přibližně 400 aktivních kroužkovatelů, kteří okroužkují 250 000 ptáků ročně. Každý kroužek má unikátní kód.

Výhodou této metody je doba jejího trvání, za kterou se posbíralo ohromné množství dat. Mnoho akcí probíhá po několik desítek let s konstantním úsilím na stejných lokalitách a díky své dlouhodobosti poskytují data nejen o vývoji početnosti jednotlivých druhů. Na rozdíl od vysílaček je to navíc relativně levná metoda.

Nevýhodou kroužkování je pak nízká efektivita a nutnost zpětného odchytu. Také neposkytuje detailnější informace o pohybu jedince mezi odchty. Velké množství ptáků, kteří byli okroužkováni, nepřineslo žádné informace. Návratnost kroužků je u různých druhů rozdílná. Například u špačka, který je pro kroužkovatele dobře přístupný na hnízdišti a hojně loven na zimovištích, je návratnost kroužků velká a již v roce 1960 byl dobrý přehled o jeho migraci. Oproti tomu u vzácnějších, skrytě žijících druhů, které zimují v porostech nedostupných člověku, kroužky dohromady žádné údaje o migraci nepřinesly (např. cvrčilka zelená s 10 000 okroužkovaných ptáků).

Pouze stará nebo i zastaralá metoda?

Kroužkování je jedinečný způsob získání cenných dat dlouhých časových řad s minimálními náklady, které žádná nová modernější metoda zatím neumí nahradit. O ně se mohou opírat studie zkoumající dopady globálního oteplování. Díky němu například víme, že naše druhy dálkových migrantů mají v posledních letech nižší hnízdní produktivitu (Telenský 2020), i že řuhák začínal hnízdit o několik dní později, než hnízdí dnes (Hušek 2008). Ptáci, kteří přilétají stále stejně, nedokáží reagovat na dřívější nástup jara, které nastupuje o týden až 14 dní dříve než před 40 lety. Nestihnou tedy vrchol biomasy potravy a v době, kdy by jí potřebovali nejvíce, už je jí menší množství. Tento trend navíc není kontinuální, ale je rozkolísaný – po několika teplých rocích přijde chladnější, který je víceméně takový, jako býval před několika desítkami let. I kdyby se ptáci přizpůsobovali teplejšímu průběhu jara a léta, toto kolísání jim to znemožní.

Velmi přínosné projekty jsou **projekty individuálního značení** k mapování tras jedinců do zimovišť či rozptylu v okolí hnízdišť. Zvláště u velkých druhů je návratnost vysoká, protože kroužek je možné odečíst při pozorování stativovým dalekohledem, aniž by pták musel být chycen (např. čápi, husy, volavky či rackové).



Pokud najdete kroužek či se vám podaří přečíst číslo na odečítacím kroužku, kontaktujte [Společnost spolupracovníků Kroužkovací stanici Národního muzea Praha](#).

Geolokátory

Doplňují studium migrace pomocí kroužkování, přinesly nové informace o ptačí migraci. Díky malé hmotnosti (až 0,4 g) je možné je používat i u nejmenších ptáků (např. budníčků větších), jsou vhodné pro studium velkého množství druhů.

Světelné – záznamníky – po nějaké době je potřeba ptáky znovu chytit. Zaznamenávají světelnou intenzitu v čase, ze záznamu se získají informace o pozici v čase. Zjednodušeně řečeno - vyčte se z nich jaká byla délka dne, ta udává zeměpisnou šířku, a kdy došlo k poledni nebo půlnoci. To vypovídá o zeměpisné délce. Z těchto dvou údajů je pak možné stanovit přesnou polohu.

Barometrická čidla – díky informaci o tlaku získáváme nadmořskou výšku.



Na rozdíl od jiných ptáků, kterým se zařízení připevňuje na záda přes nohy, se rorýsům geolokátory dávají kvůli jejich krátkým nohám jako batůžek na záda. Foto: Lukáš Viktora

Rákosník velký dokáže letět v nadmořské výšce 2 – 3 tisíce metrů nad mořem.

Zajímavé informace byly zjištěny i u vlhy pestré. Díky geolokátorům se zjistilo, že ptáci ze stejné kolonie tráví většinu času v jedné skupině a zimují společně jižně od rovníku. Skupiny se během cesty občas roztrhly, ale jsou schopny se opět spojit třeba i po 500 km. V průběhu zimování se ptáci drželi pohromadě a lovili spolu v hejnech.

GPS vysílačky



Není třeba ptáky zpět odchytit, data se získávají přes satelity. Vzhledem k velikosti jsou však dostupné pouze pro větší ptáky. Díky nim se například zjistilo, že břehouš rudý je schopný non stop přeletu oceánu z Aljašky do Austrálie (více než 10 000 km) za 7 dní v kuse! Z Aljašky během letu spálí 50% své tělesné hmotnosti. Neví se zatím, jak řeší dehydrataci a spánek (mořskou vodu pít nemohou a během letu nespí).

Trasa břehoušů rudých do oblasti Žlutého moře, které označili vědci vysílačkami na Novém Zélandu. Bez jediné zastávky ulétli vzdálenost 11 026 km.

Nebezpečí na cestách

Cesta do zimovišť je pro ptáky velmi náročná a vyčerpávající. Musí často uletět ohromné vzdálenosti, kde čelí **nepříznivému počasí i predátorům**. Překonávají pouště, moře i velehory. **Největší nebezpečí pro ně ovšem znamená člověk**. Dráty a sloupky elektrického vedení, nezajištěné nebo špatně zajištěné skleněné plochy, otrávené návnady, stále ubývající vhodné biotopy – to vše musejí ptáci na své pouti zvládnout.



Jeden z orlů mořských nalezených u Mečichova (okres Strakonice) v přelomovém případě, v němž byl poprvé pachatel uznán vinným.

Foto: Klára Hlubocká

Třeba **trávení dravců**, a to včetně těch velmi vzácných, je přetrvávajícím problémem nejen u nás. ČSO proti travičům bojuje pomocí speciálně vycvičené psí jednotky, která v terénu otrávené návnady vyhledává. Jen za rok 2020 ČSO zaznamenala 51 nelegálně zabitých ptáků, většinou šlo o otravy. Od roku 2017, kdy existuje terénní psí jednotka, ČSO zdokumentovala a předala policii 99 případů, jejichž oběťmi se stalo více než 250 ptáků.

A když už se všem antropogenním pastem ptáci vyhnu, čekají na ně plně vybavení nemilosrdní lovci. Jenom **ve Středomoří je každoročně nezákonně zabito 25 milionů ptáků** na své cestě mezi 3 kontinenty (Evropou, Asií a Afrikou) – často jen pro pouhou zábavu, ukojení loveckého pudu nebo obchod. Lovci ptáky střílejí, chytají je do sítí nebo na lep. Ptáci umírají většinou velmi krutě, pomalu a v bolestech. Zastavit tato jatka si klade za cíl kampaň BirdLife International – Flight for survival (Let o život), do které je zapojena i ČSO. Kampaň propagačně i finančně pomáhá zlepšit podmínky pro stěhovavé ptáky (nejen) ve Středomoří.



Tyčky s lepem jsou častými pastmi na ptáky ve Středomoří. V řadě zemí jsou již zakázány, ale lovci je přesto často používají. Takto svoji pouť skončila pěnice černohlavá.



Ambelopoulia – zakázaná, přesto oblíbená podpultová kyperská „delikatesa“. Foto: BirdLife Cyprus

Doporučujeme:

Video [Lidé, kteří pozorují ptáky](#).

Díl věnovaný ptačí migraci pořadu [Ornitolog na drátě](#).

Aplikaci Animal Tracker – živé sledování živočichů s GPS vysílačkami a jejich přesuny

Zdroje:

Do materiálu byly zahrnuty informace z pořadu České společnosti ornitologické [Ornitolog na drátě](#). O migraci v něm hovořil Jaroslav Cepák z Kroužkovací stanice Národního muzea Praha, Vojtěch Brlík z PŘF UK v Praze a Ústavu biologie obratlovců a Lukáš Viktora z České společnosti ornitologické.

Hromádková T., Pavel V., Flousek J. a Briedis M. (2020): [Seasonally specific responses to wind patterns and ocean productivity facilitate the longest animal migration on Earth](#). Marine Ecology Progress Series, 638, 1-12.

Hušek J., Adamík P. (2008): [Long-term trends in the timing of breeding and brood size in the Red-Backed Shrike *Lanius collurio* in the Czech Republic, 1964–2004](#). Journal of Ornithology, 49:97–103.

Telenský T., Klvaňa P., Jelínek M., Cepák J., Reif J. (2020): [The influence of climate variability on demographic rates of avian Afro-palearctic migrants](#). Scientific reports, 17592.