

Úbytek hmyzu. Špatně zdokumentovaná katastrofa?

Dostupná čísla z různých koutů světa ukazují výrazný úbytek hmyzu a problém je diskutován v médiích i mezi veřejností. Není divu. Víme, že hmyz je funkční a potravní základnou většiny terestrických a sladkovodních ekosystémů, včetně zemědělských. A že rychle ubývá. Kupodivu ale nevíme mnoho dalšího. Často se neshodneme na rozsahu úbytku ani jeho příčinách. Lidstvo se chystá na Mars, ale o hmyzu ve svém bezprostředním okolí pořád nemá mnohé z těch nejzákladnějších informací. Za nedostatek znalostí může ale částečně hmyz sám. Šestinožců totiž je, alespoň prozatím, příliš mnoho forem i jedinců. Jako společnost jsme mizení hmyzu donedávna ignorovali, teď se kyvadlo vychyluje na druhou stranu. A nedostatek informací otevírá prostor pro spekulace a dezinterpretace. Hrozí, že každý výkyv hmyzí početnosti bude brán za důkaz klimatické změny a poslouží k prosazování kroků, které hmyzu dále uškodí.

Počítání druhů...

Druhy cévnatých rostlin v České republice počítáme na nižší tisíce, druhy ptáků a savců na stovky, ryb na desítky, druhy hmyzu na desetitisíce. Hmyz je synonymem přírodní rozmanitosti. Nejpočetnějších dvoukřídlých je z ČR známo zhruba 8 000 druhů, blanokřídlých mírně přes 7 000, brouků asi 6 000 a motýlů k 3 500. Čísla jsou výsledkem práce tisíců amatérských i profesionálních entomologů za několik staletí. Přesto např. blanokřídlých jsou od nás zatím známy jen asi dvě třetiny odhadovaného celkového počtu druhů. Na Slovensku je příroda bohatší, počet prokázaných druhů blanokřídlých (5 200) nedosahuje ani poloviny odhadovaných. A to je Evropa, včetně střední, velmi dobře prozkoumána.

Množství druhů a životních strategií je skutečně nepřehledné. Ani na ploše velikosti větší zahrady proto nelze zachytit

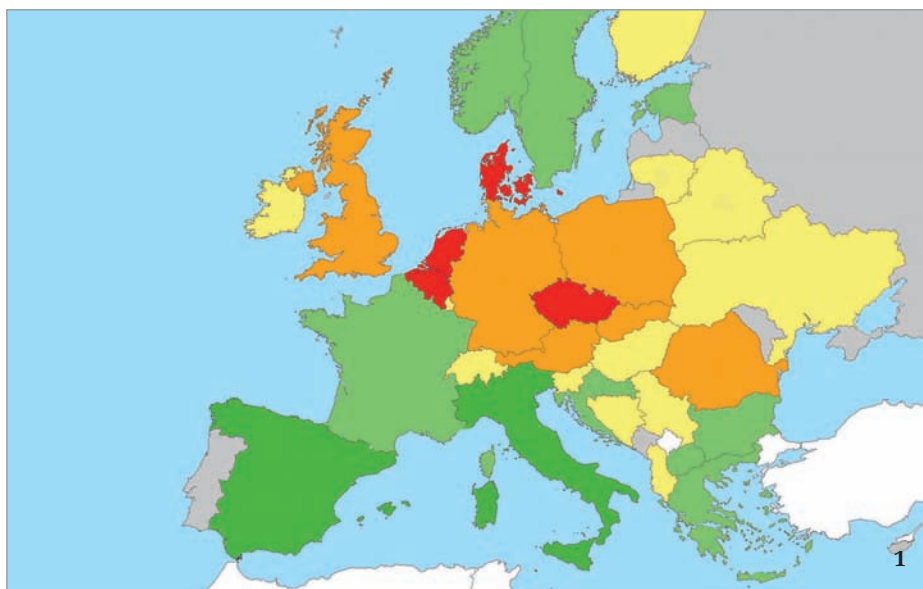
všechny přítomné šestinožce najednou. Většinou se někde skrývají ve své larvální podobě. A během několika dní až týdnů, někdy také hodin nebo let, kdy se vyskytují jako dospělci, jsou schopni se nám dokonale vyhybat. I při dobré znalosti biologie (víte kdy, kde a jak hledat) a použití speciálních, cílených metod sběru bude vytvoření kompletního seznamu např. tesaříků na větší zahradě trvat nějaký ten rok. A to jsou tesaříci vcelku snadno zjistitelní brouci, kterých v ČR nežijí ani dvě stovky druhů. Hmyzích čeledí máme u nás několik set, většina čítá desítky až stovky zástupců, mnohé jen jednotky, ale některé i tisíce. Jak dlouho bude na zmíněné zahradě trvat třeba inventarizace lumků (přes 2 000 druhů)? Expertiza, úsilí i prostředky potřebné k vytvoření kompletního seznamu druhů hmyzu takové zahrady by byly obrovské. A to jsme v biologicky relativně chudém mírném pásu.

Existují samozřejmě matematicky pokročilé způsoby, jak celkový počet druhů odhadnout na základě menšího vzorku. Nikdy ale nejsou splněny ani základní předpoklady, na nichž tyto metody stojí. Třeba ten, že každý druh hmyzu je zachytitelný s pravděpodobností, která závisí jen na jeho početnosti. O celkový odhad počtu druhů členovců (tedy nejen hmyzu, ale číslo je podobné) se pokusil tým vedený Yvem Bassetem (2012) v Panamě. Desítky specialistů měsíce pracovaly v terénu a stovky pak několik let na třídění a determinaci nasbíraného materiálu. Z půl hektaru tropického lesa vědci nashromáždili přes 100 tisíc jedinců, které roztřídili do 6 144 druhů. Pro 6 tisíc ha okolního lesa pak odhady počtu druhů vycházely mezi 18 a 44 tisíci druhů, s nejpravděpodobnějším počtem 25 246 druhů. Zní to impozantně. Problém je, že odhad je podezřele nízký. Jde pouze o dvojnásobek zdokumentovaného počtu druhů členovců pro podobně velké území zahrnující jihomoravskou Pálavu a luhy pod ní (Rozkošný a Vaňhara 1995–99).

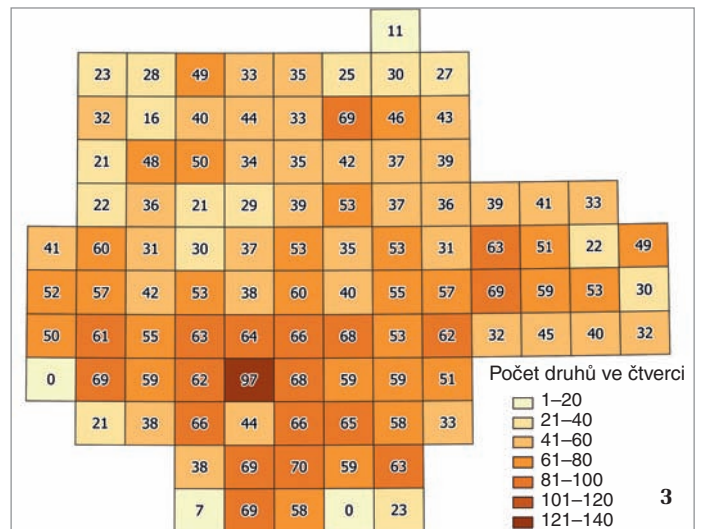
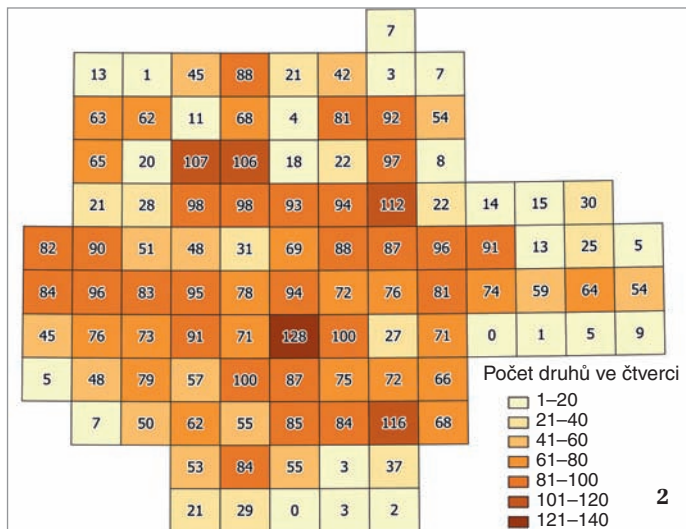
... a jedinců

Ještě podstatně pracnější než rozumně přesný odhad druhové rozmanitosti je odhad počtu hmyzích jedinců. Budete-li intenzivně, každý den, déle než měsíc známit nápadné brouky obývající velmi malou plochu, řekněme tesaříky alpské (*Rosalia alpina*) na Malém Bezdězu, stejně jejich počet odhadnete na 251–471 (Drag a kol. 2011; také Živa 2012, 5: 247–250). U většiny druhů hmyzu se přitom na podobnou přesnost nemáte vůbec šanci dostat. A bez ohledu na přesnost zjištěné číslo mnoho neznamená. Početnost jednotlivých druhů se mezi lety může měnit i o několik řádů. Ke statisticky „neprůstřednému“ doložení poklesu potřebujete data nejméně za 7 let. Nebo více, pokud populace fluktuují, což je u hmyzu běžné. Vzdor vynaloženému času a úsilí tak vůbec není vyloučeno, že sledovaná populace vymře dříve, než se podaří její pokles statisticky přesvědčivě doložit.

Během let se nemění jen početnost jednotlivých druhů, ale také druhové složení. I kdybyste využili všechny dostupné způsoby sběru hmyzu a pastmi zaplnili celou



1 Jaká je situace hmyzu v České republice ve srovnání se zbytkem Evropy? Rozumná data máme pouze pro denní motýly. Porovnání míry jejich ohroženosti na základě nejnovějších národních červených seznamů ukazuje, že u nás jsou na tom motýli podobně jako v Belgii, Nizozemsku a Dánsku – tedy v malých rovinatých státech s intenzivně využívanou krajinou. ČR se trendu vymyká velikostí i pozicí. Směrem na jih a východ se totiž situace motýlů zlepšuje. Vymykáme se také efektivitou zemědělství, která je nižší než v zemích severozápadu Evropy. A nejde o náhodu, data o ptáčích ukazují prakticky totéž, tedy že naše zemědělství má větší dopad na přírodu, než by odpovídalo jeho efektivitě. Míra ohroženosti roste od tmavě zelené, přes světle zelenou, žlutou a oranžovou k červené. Upraveno podle: D. Maes a kol. (2019)



zahradu, stejně získáte představu jen o části spektra jejich obyvatel. A příští rok už situace bude poněkud jiná. Kvůli počasí v aktuální sezoně i v letech minulých, protože za zahradou vykáceli kus lesa nebo soused na svém pozemku pokácel nějaké stromy, část plochy vydláždil nebo postříkal insekticidem a nejspíše vše dohromady. I kdyby zahrada a její okolí zůstaly beze změn a počasí bylo na vlas stejné jako vloni, populační dynamika druhů, vztahy mezi parazity a hostiteli, predátory a kořisti vykouzlí každým rokem poněkud jiné společenstvo.

Snaha spočítat hmyz i na relativně malé ploše se proto podobá snaze spočítat desetitisíce sklíček v opravdu velkém krasohledu, která navíc neustále někdo přisypává a zase odeberá. Krasohled se otáčí, většinou do něho nevidíte, a když ano, zahlédnete jen malou část obsahu. Přes výše uvedené hmyz ale počítat lze, a je velmi důležité jej počítat. Jen se musíme smířit s tím, že vždy získáme různé přesné odhady založené na různých kvalitních informacích o relativně malé části druhového spektra. Čím menší část spektra, tím přesnější odhady budou. Ale tím méně možná vypovídají o celkové situaci.

Jaký tedy úbytek je? Druhy

Vždy je třeba si především ujasnit, čeho se uváděná čísla týkají. Z území naší republiky např. vymizely podle Červeného seznamu bezobratlých stovky druhů hmyzu. Podstatná část hmyzích skupin ale není v seznamu zpracována vůbec a u mnoha méně prozkoumaných a často druhově velmi bohatých skupin není za vymizelý považován ani jediný druh. Naopak v atraktivních a tedy dobře známých skupinách vymizelo druhů nejvíce. Stovky zdokumentovaných vymizení se proto týkají jen té nejlépe prozkoumané části spektra hmyzích skupin. Podíl vymizelých druhů u nich obvykle činí něco mezi 5–15 % z celkového druhového bohatství. Vztáhneme-li toto číslo na celek, pak z území ČR za posledních 100–200 let zřejmě vymizely řádově tisíce druhů hmyzu (1 500 až 4 500). Druhy však také přibývají. V dobře prozkoumaných skupinách tvoří ty, které osídlily naše území nově, zhruba pětinu až desetinu počtu druhů vymizelých.

Za 12 let, které uplynuly mezi prvním a druhým vydáním Červeného seznamu



4

ohrožených druhů České republiky pro bezobratlé (2005 a 2017), se situace ve většině skupin příliš nezměnila. V některých počtu vymizelých a kriticky ohrožených druhů dokonce klesl. Bylo by ale chybou jásat nad zlepšováním situace. Jednak došlo ke změně metodiky klasifikace, jednak entomologové hledání druhů považovaných za vymizelé věnovali více pozornosti. A občas je našli. Do počtů vstupují také taxonomické změny a objevy ve starých sbírkách. Tak např. z 8 druhů krasců považovaných v r. 2005 za vymizelé se podařilo dva druhy nalézt (obr. 7). Od r. 2005 u nás žádný krasec zřejmě nevymizel, přesto dnes za vyhynulé považujeme 9 druhů krasců. Většinou na základě starých dokladů ve sbírkách byly mezi vymizelé zařazeny druhy, které v minulém seznamu vůbec nefigurovaly. Úbytek je setrvalý, ale postupný až plíživý, takže za období jedné až dvou dekad snadno zanikne v informačním „šumu“. Tlak faktorů, které ho způsobují, ale rozhodně nepolevuje.

Velmi také záleží na perspektivě, tedy velikosti sledovaného území a čase, pro který máme záznamy. Zatímco lokálně a regionálně bývá úbytek často obrovský, z větších celků druhy mizí pomaleji. Proto kaňon Vltavy mezi Českými Budějovicemi a Českým Krumlovem ztratil až polovinu druhů denních motýlů a vřetenušek za méně než 100 let (Hanč 2006), ale Jihočeský kraj zhruba za poslední století pozbyl „jen“ pětinu druhů (33 ze 148, obr. 2 a 3) a belgické Flandry přišly mezi lety 1834–2000 o třetinu druhů motýlů. Z vět-

2 a 3 Počet druhů denních motýlů a vřetenušek zaznamenaných ve faunistických čtvercích jižních Čech od začátku století do r. 1990 (obr. 2) a v letech 2011–18 (3). Obě mapy jsou založeny na stejném počtu záznamů, prozkoumanost v druhé periodě je rovnoměrnější. Jen v jediném čtverci dnes počet druhů přesahuje 70, v první periodě bylo 43 takových čtverců. Orig. V. Hans a Z. Hanč, upraveno podle: Z. Hanč a kol. (2019)

4 Bělásek jižní (*Pieris manni*) byl znám z několika kusů odchycených v 60. a 70. letech na Pálavě, pak zmizel a počítal se mezi vyhynulé elementy stepní fauny. Nedávno se ale začal šířit západní Evropou a v r. 2018 se objevil i v jižních Čechách. Je otázka, nakolik mu pomohla klimatická změna a nakolik fakt, že se adaptoval na život v zahradách. Foto Z. Hanč

ší České republiky zmizelo 11 % druhů denních motýlů. Celé velké Německo už přišlo pouze o 2 % druhů (čtyři ze 178). A z Evropy zatím zřejmě vymizel jediný nebo žádný denní motýl (Maes a kol. 2019, také obr. 1).

Údaje o vodním hmyzu působí hrozivěji, mává menší areály a sladkovodní ekosystémy člověk ovlivňuje ještě výrazněji než terestrické. Vodní hmyz u nás doložitelně ubýval už v první polovině 20. století. Ze 14 druhů pošvatek, které ve větších nížinných tocích sbíral František Klapálek v letech 1890–1911, jich mezi lety 1955–60 bylo zaznamenáno jen 7 a dnes jich zbývá pět (Bojková a kol. 2012). V Illinois (USA) ze 77 známých druhů pošvatek vymřelo 22 druhů, z toho dva endemity (De Walt a kol. 2005).

Mnohem těžší až nemožné je kvantifikovat úbytek druhového bohatství pro méně atraktivní skupiny nebo mimo Evropu a Severní Ameriku. Prakticky totiž chybějí údaje o stavu v minulosti. S ohledem na rychlost změn krajiny v mnoha tropických zemích, na ostrovech a také v biologicky velice bohaté Číně je pravděpodobné, že úbytek bude obrovský. Ale odhad, že v příštích několika dekádách vymře až 40 % hmyzích druhů (Sánchez-Bayo a Wyckhuys 2019), se jeví jako značně nadsazený. Přinejmenším pro Evropu, odkud pochází většina dat.

Jedinci

Pokles druhové rozmanitosti hmyzu na úrovni států je znepokojivý, na úrovni lokální už skutečně varovný. Ale opravdu hrozná jsou čísla o poklesu počtu hmyzích jedinců. Zde přitom máme k dispozici velmi kusé informace i pro Evropu. Např. často citovaná studie z německých rezervací ukazuje pokles biomasy létajícího hmyzu o 75 % za posledních 27 let (Hallmann a kol. 2017). Studie z Anglie ukázala podobný pokles biomasy létajícího hmyzu mezi lety 1973 a 2004, ale jen pro jednu ze čtyř sledovaných lokalit. Pokles zde byl způsoben především úbytkem muchnic a dalších dvoukřídlých. V rezervaci v Nizozemsku mezi lety 1997 a 2017 se snižovaly počty nočních motýlů, brouků a chrostíků přilétajících na světlo o 3,8, pak o 5 a 9,2 % ročně, počty střevlíků padající do zemních pastí mezi lety 1985 a 2016 klesaly průměrně o 4,3 % ročně, po r. 1995 byly poklesy vyšší (Hallmann a kol. 2019). Křísí suchých travníků v téměř 50 rezervacích severovýchodu Německa vykazovali v letech 2008–10 snížení početnosti o tři čtvrtiny ve srovnání se stavem v letech 1963–67, druhová rozmanitost významně neklesla, došlo ale k částečné obměně druhového spektra (Schuch a kol. 2012). V Ohiu (USA) se za 21 let početnost denních motýlů snížila o 33 %, což představuje asi 2 % ročně. Úbytek postihl i běžné invazní druhy kulturní krajiny (Wepprich a kol. 2019). Míra poklesu se zhruba shoduje napříč řády i životními strategiemi. Prakticky vždy jde o úbytek početnosti v řádu desítek procent za dekádu. Běžná evropská zemědělská krajina i maloplošná chráněná území tak ztrácejí hmyz obrovskou rychlostí. O zbytku světa zatím máme jen minimum informací. Z tropů téměř žádné. Např. z Portorika je uváděn úbytek biomasy hmyzu 78–98 % za posledních 36 let (Lister a Garcia 2018).

Problém je, že podobných studií existuje zatím málo, mimo Evropu a Severní Ameriku téměř žádné. Zároveň studie, které tak velký úbytek neukazují, buď nebyly napsány, nebo je jim věnováno podstatně méně pozornosti. Kdo a proč by psal, že „much vůbec neubýlo“? A koho by taková zpráva zaujala? Katastroficky vyznívajícím zjištěním naopak „má smysl publikovat jako varování“ i v případě, že nejsou příliš dobře podložena. Ve zmíněné studii z Portorika byla část dat o hmyzu sbírána pomocí 10 lepkových pastí a smyků jeden den v lednu a jeden den v červenci v r. 1976 a den v červenci 2011 a v lednu 2012. Stačí, aby v r. 1976 bylo během sběru sluneč-



no a v letech 2011 a 2012 přšlo, nebo aby došlo ke změnám struktury vegetace, třeba lokality zarostly mlázím, a dramatické rozdíly náhle zcela ztratí význam. Jde ale prakticky o jediné informace, které o snižování početnosti hmyzu v tropech máme.

Příčiny úbytku

Míra nejistoty spjatá s kvantifikací změn početnosti a rozmanitosti hmyzu ještě exponenciálně vzroste, snažíme-li se zjištěné změny spojit s konkrétní příčinou. Donedávna byl úbytek hmyzu přičítán především třem faktorům – ztrátě stanovišť kvůli intenzivnímu zemědělství, lesnictví a urbanizaci, dále znečištění prostředí zejména syntetickými pesticidy a hnojivy, a biologickým faktorům jako invazní druhy a patogeny. V poslední době se přidává čtvrtý faktor – změna klimatu. Nejspíše hrají roli všechny, jen často odlišnou a ne vždy negativní, jak ilustruje situace u našich koprofágních brouků.

Po druhé světové válce většina skotu na území naší republiky skončila v kravinech, počty koní z necelé půl milionu spadly na 25 tisíc. Dramaticky tak ubylo zdrojů trusu v krajině. Zároveň se pastva většinou přesunula do chladnějších vyšších

5 a 6 Jako příklad extinkčního dluhu může posloužit brouk páchník hnědý (*Osmoderma barnabita*, obr. 6) v hlavatých, tedy ořezávaných vrbách (5).

Ty na jihu Moravy dříve rostly kolem každého potoka, řeky nebo rybníku. A protože prakticky každá hlavatá vrba má dutinu, bezlesou krajinou procházely linie dutých stromů. Kde díky nim přežíval brouk označovaný za pralesní relikv. Po kolektivizaci zemědělství a kanalizaci vodních toků hlavatých vrb zbylo jen málo. V některých páchníci dosud žijí. Ale staré ořezávané vrby rychle mizejí a mladé nejsou, takže dutin ubývá. A i když se vhodná dutina objeví, mají brouci malou šanci ji najít. Bez velkoryslé obnovy ořezu vrb je většina z dnes existujících kolonií páchníka hnědého na jihu Moravy odsouzena k zániku. Foto L. Čížek

7 Krásce hnědý (*Perotis lugubris*) patří k druhům, které byly u nás považovány za vyhynulé. Kdysi ho označovali za škůdce meruněk. V r. 1935 se na kopci Výhon nad Židlochovicemi rozmnožil tak, že s ním krmili slepice. Na stejném kopci byl nalezen i v r. 2016. Z druhu regionálně vymizelého se stal kriticky ohroženým. Jeho situace se však příliš nezměnila. Jde o poslední známý zbytek podstatně většího rozšíření na jižní Moravě, odkud v 19. století zasahoval až do Slezska. Nález je potěšující, ale přežívající populace zjevně malá. Foto L. Čížek

8 Náš necitlivý přístup ke krajině se téměř neprojeví na globálním stavu biodiverzity. Mnoho organismů vymřelých v ČR totiž zatím prosperuje někde ve východní a jižní Evropě nebo v Asii. Citlivější druhy s malým areálem ale mají problém – třeba globálně ohrožený krajník sítkovaný (*Calosoma reticulatum*). Centrem jeho výskytu byl sever Německa, přes sousední země, včetně té naší, zasahoval do Slovinska a západního Ruska. Dnes ho známe jen ze dvou vojenských prostorů v Německu, jednoho v Nizozemsku a ze švédského ostrova Öland. Tento velký nelétavý brouk potřebuje intenzivně spásané nebo vypalované, prakticky holé plochy. A není sám. Ochrana přírody na podobné požadavky ohrožených druhů zatím nedokáže reagovat. Foto A. Lindström

poloh, teplé stepní a písčité pastviny, které mnoho koprofágních brouků potřebuje, byly rozorány nebo zalesněny. A ještě se k odčervení domácích zvířat začaly běžně používat syntetické prostředky, které



zabíjejí i koprofágy, takže otrávilý podstatnou část zbývajícího trusu. Je vlastně zázrak, že z našeho území vymizelo jen 15 ze 111 druhů lejnožravých chrobáků, hnojníků a jejich příbuzných. Podobným zázrakem by bylo spolehlivě určit, jakou měrou určitý faktor koprofágy zasáhl. A sehrála-li v tomto poklesu nějakou roli klimatická změna, je nanejvýš pravděpodobné, že ho zmírnila. Převážně teplomilným „hovniválům“ totiž mohla umožnit osídlení vyšších poloh, kde se díky dotacím pase více dobytka.

Situaci dále komplikuje extinkční dluh, tedy zpoždění mezi změnami prostředí a následným vymíráním hmyzích druhů. Určitý druh mohl v 50. letech 20. století rozoráním mezí nebo chemizací přijít o mnoho lokalit výskytu. Dávné změny vedly ke zhroucení metapopulační dynamiky druhu, kdy z velké a propojené populace osídlující značnou část krajiny zbyly izolované kolonie. Z nich některé třeba přežívají dodnes. Ale budou postupně mizet (obr. 5 a 6). A až si jejich úbytku všimneme, nemusíme být schopni příčinu „náhlého“ vymření vůbec odhalit. Nejspíše ji přisoudíme faktoru, který bude zrovna v kurzu. Což bývalo DDT, pak znečištěné ovzduší, změny krajiny a nyní asi klimatická změna.

... věštění z koule?

Tam, kde máme dost informací, lze úbytek hmyzu připsat především ničení vhodných stanovišť, tedy změnám krajiny, občas i chemizací. U větších nebo méně známých skupin hmyzu musíme extrapolovat a využít znalosti jejich biologie a „expertní odhad“. A zde je zaděláno na problém. Studie z Portorika naznačuje pokles abundancí hmyzu. A její autoři přičítají pokles klimatické změně. Pravděpodobně proto, že mají údaje o změnách teplot za sledované období. Kdyby zkoumali změny krajiny, připíší úbytek zřejmě jim. Lehkost, s níž byl zjištěný pokles v uvedené studii přičten klimatické změně, je zneklidňující. Je přitom jedním z hlavních „důkazů“ drastického vlivu změn klimatu na přírodu.

Co bychom dříve přičítali jiným faktorům, můžeme „svést“ na klimatickou změnu. Jenže není mnoho (bio)logických důvodů, proč by mimo izolovaná refugia (např. ostrovy) nebo ta nejrozpálenější místa na Zemi měla klimatická změna zásadně snižovat hmyzí početnost už dnes. Sotva začala a na většině planety zatím její dopady nejsou příliš viditelné. Jednu z výjimek tvoří naše smrkové lesy. Jenže dopad klimatické změny zde má potenciál početnost hmyzu spíše zvýšit. Nejde (jen) o kůrovce. Mnoho dalších organismů ke svému životu a šíření nepochybně využije množství mrtvého dřeva, prosvětlené lesy a vůbec prostor, který donedávna blokovaly smrkové plantáže.

Bude-li klimatická změna pokračovat, její vliv na hmyz a přírodu bude nepochybně obrovský, s potenciálem přispět k výměně druhů osídlujících konkrétní území. To se již děje, řada teplomilných druhů bezesí se u nás v posledních dekáдах šíří, případně se k nám vrací. Jde většinou o méně specializované mobilní druhy schopné šíření i v naší homogenizované krajině. Typickým příkladem je kudlinka nábožná (*Mantis religiosa*; Živa 2016, 2: 84–86). Velmi pravděpodobně také ubývají druhy chladnomilné. Těch u nás žije podstatně méně a jsou často specializované. Ale stále jde o proměnu druhového spektra, nikoli úbytek druhů nebo jedinců.

Vliv krajinných změn nebo užívání pesticidů na populace alespoň některých konkrétních druhů máme dobře zdokumentované. A podobu krajiny i užívání pesticidů dokážeme lokálně ovlivnit. Je to těžké a drahé, příliš se nám to nedaří, ale jde to. Budeme-li většinu změn v přírodě automaticky přičítat klimatické změně, ztratíme motivaci lokálně něco ovlivnit a budeme hledat globální řešení. Ta zatím spočívají např. v doporučení sázet stromy a omezit chov krav. Což může pomoci v Amazonii. Ale právě expanze zapojeného lesa a nedostatek velkých býložravců, přesněji extenzivní pastvy, patří v Evropě téměř univerzálně mezi hlavní problémy míst, kde nějaká biodiverzita ještě zbývá.

Tlak na další zalesnění bude mít pro naši přírodu katastrofální důsledky.

O změnách početnosti hmyzu víme překvapivě málo. Co ale víme, je velmi zneklidňující. Příčinou úbytku hmyzu minimálně v Evropě zůstává způsob, jakým zacházíme s krajinou. V homogenizovaném prostředí rozlehlých lánů a lesních plantáží je hmyz (a nejen on) nucen přežívat na drobných izolovaných refugiiích. Což nedokáže dlouhodobě. Taková krajina směřuje k zásadním problémům i bez změny klimatu. A dopady klimatické změny v ní budou tvrdší. Ve snaze o záchranu klimatu bychom proto neměli pohřbít, co z přírody ještě zbývá. Varováním jsou dopady podpory biopaliv. Snížením emisí oxidu uhličitého nepřinesla. Ale zvýšila tlak na rozlohu zemědělsky obhospodařované půdy a míru chemizace zemědělství. A zásadně urychlila likvidaci biologicky bohatých lesů jihovýchodní Asie, které nahradily plantáže palmy olejné.

Potřebujeme lokálně funkční řešení globálních problémů. V našem případě jde o revitalizaci krajiny, její zpestření a oživení. Zemědělství a lesnictví jsou nepochybně klíčovými obory. Začít ale můžeme i bez nich. Okraje silnic, intravilány měst a obcí, okolí vod, postindustriální plochy... Každý kus země skrývá potenciál k oživení krajiny. Především bychom ale měli chráněná území konečně začít spravovat efektivně a s ohledem na biodiverzitu, která se v nich aktuálně nachází. Větší chráněná území rozhodně mohou fungovat jako refugia a rezervoáry biodiverzity pro okolní krajinu. Zatím bohužel často fungují spíše jako léčebny dlouhodobě nemocných, kde dožívá a postupně mizí vše, co v okolní krajině nedokáže přežít.

Vznik článku byl podpořen z projektu *Živé břehy (304021D168)*, Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika.

Použitou literaturu najdete na webové stránce *Živa*.

T | Y | D | E | N | V | T

19 TÝDEN VĚDY A TECHNIKY

AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY

11–17/11/2019

WWW.TYDENVEDY.CZ

NEJVĚTŠÍ VĚDECKÝ FESTIVAL V ČESKÉ REPUBLICE



Akademie věd České republiky